

**OPTIMALISASI FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK
DAUN UNGU MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT* METODE
*MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**OPTIMALISASI FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK
DAUN UNGU MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT* METODE
*MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

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



(Ira Endah Rohima, ST., MSi.)

**OPTIMALISASI FORMULASI TABLET *EFFERVESCENT* EKSTRAK
DAUN UNGU MENGGUNAKAN APLIKASI *DESIGN EXPERT* METODE
*MIXTURE D-OPTIMAL***

TUGAS AKHIR

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



Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Hasnelly, MSIE.)

(Istiyati Inayah, S.Si., M.Si)

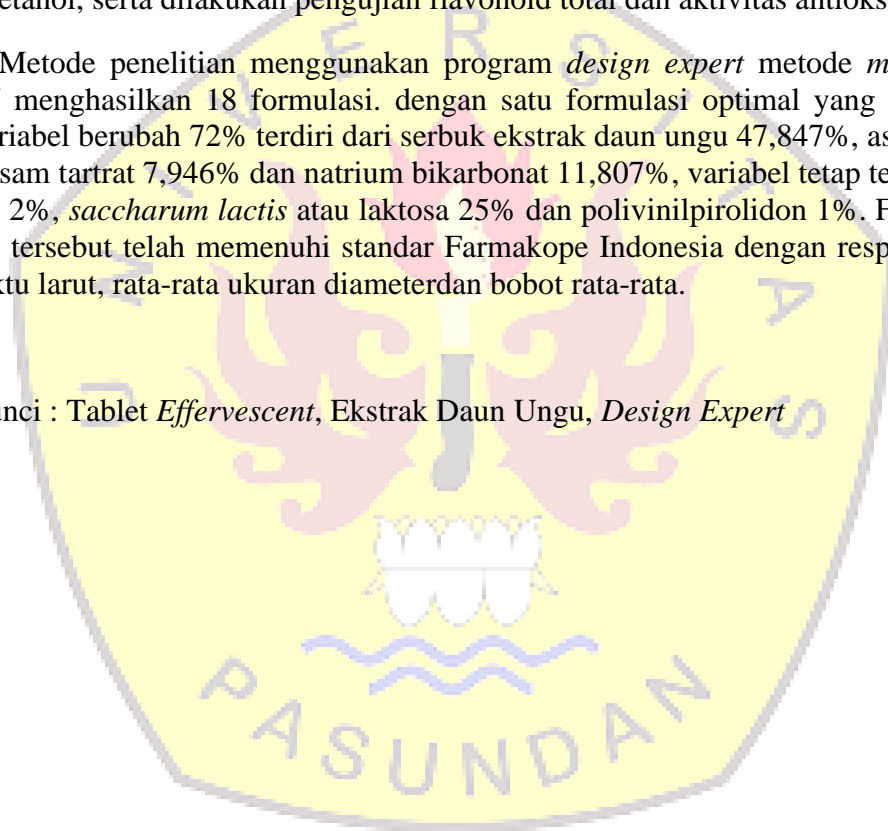
ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formulasi dari tablet *effervescent* ekstrak daun ungu menggunakan program *design expert* metode *mixture d-optimal*.

Penelitian yang dilakukan meliputi dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yaitu pembuatan serbuk ekstrak daun ungu dengan dilakukan analisis pengukuran derajat keasaman (pH), kelarutan dalam air dan etanol, serta dilakukan pengujian flavonoid total dan aktivitas antioksidan.

Metode penelitian menggunakan program *design expert* metode *mixture d-optimal* menghasilkan 18 formulasi. dengan satu formulasi optimal yang memiliki nilai variabel berubah 72% terdiri dari serbuk ekstrak daun ungu 47,847%, asam sitrat 4,4%, asam tartrat 7,946% dan natrium bikarbonat 11,807%, variabel tetap terdiri dari sorbitol 2%, *saccharum lactis* atau laktosa 25% dan polivinilpirolidon 1%. Formulasi optimal tersebut telah memenuhi standar Farmakope Indonesia dengan respon kadar air, waktu larut, rata-rata ukuran diameter dan bobot rata-rata.

Kata kunci : Tablet *Effervescent*, Ekstrak Daun Ungu, *Design Expert*



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	5
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	4
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Identifikasi Masalah	11
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	12
1.4 Manfaat Penelitian.....	12
1.5 Kerangka Penelitian	13
1.6 Hipotesis Penelitian.....	18
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	18
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tablet Effervescent.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Metode Ekstraksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Maserasi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Komposisi Penyusun Tablet <i>Effervescent</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Ekstrak Daun Ungu.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Asam Sitrat	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Asam Tartrat	Error! Bookmark not defined.
2.3.4 Natrium Bikarbonat	Error! Bookmark not defined.
2.3.5 Polivinilpirolidon (PVP).....	Error! Bookmark not defined.

2.3.6 Sorbitol.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.7 Laktosa.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Design Expert 11.1.2.....	Error! Bookmark not defined.
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Bahan dan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Rancangan Percobaan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Rancangan Respon	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.1 Respon Optimasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.4.2 Respon Formula Optimal.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Deskripsi Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Deskripsi Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.2 Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Respon Kimia.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Respon Fisik.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Penentuan Formulasi Optimal.....	Error! Bookmark not defined.
Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

I PENDAHULUAN

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

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, secara geografi Indonesia berada dalam kawasan *Malesia* (kawasan Asia Tenggara sampai dengan Papua sebelah barat) dan secara biodiversitas, posisi geografis Indonesia sangat menguntungkan. Indonesia terdiri dari pulau - pulau yang berada di antara dua benua yaitu Asia dan Australia serta terletak di khatulistiwa, dengan posisi seperti ini Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Terdapat kurang lebih 38.000 jenis tumbuh-tumbuhan dengan 1.260 jenis tumbuhan diantaranya bernilai medis (Djajadilaga., dkk, 2009).

Beragamnya jenis tumbuh-tumbuhan memiliki potensi untuk dimanfaatkan secara optimal sebagai tanaman obat-obatan, tanaman rempah-rempah, dan tanaman yang dapat dikonsumsi. Kurangnya pengetahuan masyarakat dan hanya berdasarkan empiris dalam penggunaannya membuat kurangnya kepercayaan masyarakat dalam memanfaatkan tumbuh-tumbuhan ini sehingga tingkat pemanfaatan tumbuhan yang masih rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemanfaatan dengan

dilakukan penelitian-penelitian terhadap kandungan senyawa dan khasiat dari tumbuh-tumbuhan serta diperlukan sebuah inovasi untuk menarik minat masyarakat dan memberikan kemudahan dalam mengkonsumsinya.

Salah satu tanaman yang dapat dikembangkan pemanfaatannya adalah daun ungu. Daun ungu (*Graptophyllum pictum* L.) atau lebih dikenal dengan nama handeleum (Bahasa Sunda), daun ungu, daun wungu, tulak, demung, tulak keratin, pudding perada. Poksor dan dungu (Jawa), dangora (Melayu), temen-temen (Bali), karoton (Madura), kadi-kadi, daun alifu (Maluku-Ternate), daun alifuru (Ambon) dan daun nyeri hate (Sumbawa, Nusa Tenggara) (Novita, 2011).

Bidang farmakognosi daun ungu digunakan sebagai obat herbal alami yang berkhasiat sebagai obat wasir, melancarkan buang air seni, memperlancar haid, obat rematik, dan bisul (Yuniarti, 2008). Secara empiris tanaman daun ungu berkhasiat untuk mengatasi wasir (hemerroid), mengurangi peradangan (anti inflamasi), dan sebagai analgesik sehingga mempunyai sifat melunakan tinja, namun tidak menyebabkan diare dan menurunkan nilai ambang nyeri (Sha'haya dan Iyos, 2016).

Seluruh varietas handeleum mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin dan glikosida daun ungu positif kuat dengan perbedaan terlihat pada kandungan flavonoid, terpenoid, dan steroid (Manoi, 2010).

Ekstrak daun ungu mengandung alkaloid non toksik, flavonoid, steroid, saponin dan tanin. Alkaloid dapat didefinisikan sebagai kelompok senyawa yang bersifat basa (alkalis), karena mengandung atom nitrogen yang berasal dari tumbuhan maupun hewan, alkaloid dalam daun ungu mempunyai kemampuan sebagai anti

inflamasi (anti radang) dan sebagai analgesik (mengurangi rasa sakit) (Sha'haya dan Iyos,2016).

Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang mampu mentransfer sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan tahap awal reaksi. Oleh karena itu, flavonoid dapat menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim (Latifah, 2015).

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan cara ekstraksi tanaman obat dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengestraksi (*menstruum*) tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut. *Menstruum* adalah pelarut atau campuran pelarut yang digunakan untuk ekstraktor (Agoes,2009).

Tablet merupakan sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya cembung atau rata, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan (Farmakope Indonesia, 2012).

Tablet *effervescent* adalah tablet yang dibuat dengan cara dikempa, selain zat aktif juga mengandung campuran asam (asam sitrat, asam tartrat) dan natrium bikarbonat, yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan karbon dioksida (Farmakope Indonesia, 2012).

Tablet *effervescent* memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah mudah dalam penggunaannya karena telah dilarutkan terlebih dahulu kedalam air, rasa

menyenangkan karena karbonisasi membantu menutup rasa zat aktif yang tidak enak, dan tablet dapat dikemas secara individual sehingga bisa menghindari masalah ketidakstabilan zat aktif dalam penyimpanan (Rosdiana,2012).

Tablet *effervescent* akan menghasilkan buih ketika dimasukkan kedalam air yang memberikan rasa yang enak dan segar karena adanya karbonat yang membantu memperbaiki rasa, selain itu juga menghasilkan larutan yang jernih dan penyiapan larutan dalam waktu seketika yang mengandung dosis obat yang tepat membuat sediaan *effervescent* dapat diterima di masyarakat (Ervina,2010).

Membuat sediaan tablet *effervescent* diperlukan zat tambahan yang dapat memperbaiki sifat fisik. Salah satu bahan tambahan yang diperlukan adalah bahan pengikat. Bahan pengikat memberikan daya adhesi pada massa serbuk pada tablet kempa serta menambah daya kohesi yang telah ada pada bahan pengisi (Farmakope Indonesia, 2012).

Bahan pengikat yang umum digunakan adalah povidon atau polivinilpirolidon (Farmakope Indonesia, 2012). Granul dengan polivinilpirolidon memiliki sifat alir yang baik dan daya kompaktilitas yang lebih baik (Mohandani,2009). Dengan sifat alir dan daya kompaktilitas yang lebih baik dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya kegagalan dalam pencetakan tablet.

Pembuatan tablet *effervescent* dibutuhkan bahan-bahan atau eksipien yang beragam, namun dalam memilih eksipien dituntut kejelian agar dihasilkan suatu tablet yang bermutu (aman, dapat diterima oleh masyarakat (*acceptable*), dan stabil). Banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam memilih eksipien seperti sifat fisik

dan kimia dari eksipien hingga proses atau metode pembuatan dengan menghindari interaksi yang lebih besar, yang mungkin terjadi antara komponen yang ada sehingga dihasilkan suatu formulasi yang baik.

Optimasi formulasi berdasarkan uraian diatas diperlukan untuk menghasilkan tablet *effervescent* ekstrak daun ungu sesuai karakteristik yang diinginkan dengan mengoptimalkan kandungan senyawa flavonoid pada tablet. Sehingga pemanfaatan daun ungu dapat meningkat serta memberikan alternatif konsumsi yang lebih menarik dan praktis.

Salah satu *software* yang dapat digunakan dalam penentuan formulasi secara optimal adalah *Design Expert*. *Design Expert* merupakan *software* yang digunakan untuk optimasi formulasi terhadap respon utama yang diakibatkan oleh beberapa variabel. *Design Expert* menyediakan beberapa pilihan desain dengan fungsinya masing-masing salah satunya adalah *Mixture Design* yang berfungsi untuk menemukan formulasi optimal. (Istikomah, 2018)

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah apakah dapat ditentukan formulasi optimal dalam pembuatan tablet *effervescent* ekstrak daun ungu sesuai dengan standar Farmakope Indonesia menggunakan program *Design Expert* 11.1.2 metode *Mixture D-Optimal* ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dilakukan penelitian ini berdasarkan identifikasi masalah diatas, untuk mempelajari penggunaan program *Design Expert* metode *Mixture D-Optimal* dalam mendapatkan formulasi optimal pada pembuatan tablet *effervescent* ekstrak daun ungu.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula optimal produk tablet *effervescent* ekstrak daun ungu menggunakan program *Design Expert 11.1.2* metode *Mixture D-Optimal* serta untuk mendapatkan produk tablet *effervescent* ekstrak daun ungu yang memenuhi standar Farmakope Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut :

1. Menambah ilmu pengetahuan mengenai optimasi formula tablet *effervescent* ekstrak daun ungu dengan menggunakan *Design Expert 11.1.2* metode *Mixture D-Optimal*.
2. Mengetahui berapa kadar flavonoid total pada ekstrak dan tablet *effervescent* ekstrak daun ungu.
3. Menghasilkan produk ekstrak daun ungu dengan inovasi cara mengkonsumsi yang lebih menarik dan praktis.
4. Upaya meningkatkan pemanfaatan daun ungu agar menarik minat masyarakat dalam mengkonsumsi
5. Meningkatkan nilai ekonomis dari daun ungu.

1.5 Kerangka Penelitian

Tablet adalah bentuk sediaan padat yang dibuat dengan cara kempa atau dengan mencetak dan mengandung zat obat dengan atau tanpa pengencer yang cocok, zat penghancur, zat penyalut, zat pemberi warna, dan zat pembantu lainnya (Ansel,2008).

Tablet *effervescent* adalah tablet yang dibuat dengan cara dikempa, selain zat aktif juga mengandung campuran asam (asam sitrat, asam tartrat) dan natrium bikarbonat, yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan karbon dioksida (Farmakope Indonesia, 2012).

Daun ungu merupakan salah satu tanaman obat yang dipelihara sebagai tanaman hias namun tanaman ini belum banyak dibudidayakan, padahal secara tradisional masyarakat telah menggunakan secara turun temurun. Dalam buku Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional, Yuniarti mengatakan bahwa kandungan bahan aktif dari daun ungu (*Graphophyllum pictum*) dapat dimanfaatkan untuk mengatasi penyakit wasir, melancarkan buang air seni, melancarkan haid, rematik dan bisul (Yuniarti,2008).

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (2004), menyatakan bahwa daun ungu mengandung alkohol, pektin, dan asam formiat. Kandungan minyak atsiri tidak kurang dari 0,4% dan flavonoid 0,4% dengan bahan aktif penanda dari golongan triterpenoid.

Penelitian Manoi (2010), menyatakan bahwa berdasarkan analisa fitokimia pada seluruh varietas handeleun atau daun ungu mengandung alkaloid, saponin, tanin,

dan glikosida positif kuat dengan perbedaan terlihat pada kandungan flavonoid, terpenoid, dan steroid. Pada daun ungu varietas *Graphophyllum pictum* mengandung triterpenoid 1+ (positif lemah), steroid 3+ (positif kuat) dan tidak mengandung fenolik.

Penelitian Haeria (2013), menyatakan bahwa kadar flavonoid total dari ekstrak etanol daun ungu (*Graphophyllum pictum*) pada konsentrasi 2% sebesar 6,293 mg/100g, pada konsentrasi 3% sebesar 7,856 mg/100g, pada konsentrasi 4% sebesar 8,335 mg/100g dan pada konsentrasi 5% sebesar 8,852 mg/100g.

Penelitian Fauzi, D., dkk (2016) menyatakan bahwa hasil uji kuantitatif total tanin yang diperoleh menunjukkan kadar total tanin pada ekstrak etanol daun ungu sebesar 12,53%.

Hasil dari penelitian standarisasi ekstrak daun handeleum (*Graphophyllum pictum*) menunjukkan bahwa parameter yang dapat digunakan terhadap ekstrak etanol (50%) daun handeleum adalah keasaman (pH) antara 6,9 – 7,4 sedangkan kelarutan dalam air, etanol dan kloroform secara berurutan adalah mudah larut, larut, dan sukar larut (Hanani, 2000).

Maserasi merupakan cara ekstraksi paling sederhana dan memiliki keuntungan yaitu unit alat yang digunakan sederhana, hanya digunakan bejana perendam, biaya operasional relatif rendah, proses relatif hemat penyari dan tanpa pemanasan (Ansel,1989).

Bahan obat atau obat-obatan yang mengandung sedikit atau tidak sama sekali bahan seperti benzoe, aloe, tolu dan stiraks, yang hampir seluruhnya melarut pada

dalam menstruum atau pelarut, maka maserasi merupakan metode yang paling baik untuk ekstraksi. Maserasi biasanya dilakukan pada temperature 15°C - 20°C dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan yang larut, melarut (Ansel,1989).

Penelitian (Asiani, dkk., 2013), menyatakan bahwa dalam penelitiannya menggunakan metode maserasi atau perendaman dengan etanol 70% sebagai cairan penyari. Sebanyak 1 kg serbuk kelopak rosella direndam dalam bejana kaca dengan etanol 70% dengan perbandingan 1:5. Tahap pertama, serbuk direndam dengan etanol selama 3 hari. Selama waktu tersebut, setiap 24 jam rendaman ekstrak diaduk selama 5 menit. Rendaman diperas dan ampasnya diperas lagi. Cairan maserasi dan hasil perasan ampas disatukan, selanjutnya diukur volume yang diperoleh. Cairan dibiarkan selama semalam untuk memisahkan dengan endapan. Hasil penyaringan dipekatkan dengan water bath, suhu pemekatan dijaga sekitar 50°C - 60°C hingga volume konstan.

Etanol merupakan pelarut polar golongan alkohol yang mampu menyari sebagian besar senyawa organik, dan bersifat mudah menguap sehingga mudah dibebaskan dari ekstrak (Haeria,2013).

Tablet *effervescent* mengandung campuran asam (asam sitrat, asam tartrat) dan natrium bikarbonat (Farmakope Indonesia, 2012).Asam yang digunakan berfungsi sebagai sumber asam begitupun natrium bikarbonat berfungsi sebagai bahan penghancur dan sumber basa agar terbentuk garam natrium, menghasilkan gas dalam bentuk karbondioksida (CO_2) serta air (Ansar.2010). Kualitas dari tablet

effervescent memiliki pH mendekati netral, memiliki kadar air rendah, memberikan efek *sparkle* atau rasa seperti pada rasa minuman soda dan berjalan cukup cepat, dan menghasilkan larutan yang jernih (Majdi, 2013).

Serbuk *effervescent* biasanya diolah dari suatu kombinasi asam sitrat dan asam tartrat dibandingkan hanya menggunakan satu macam asam saja, hal ini dikarenakan penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam tartrat sebagai asam tunggal, serbuk yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal. Asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat dan sukar menjadi serbuk (Ansel, 1989).

Penelitian Novidiyanto dan Setyowati. (2008), menyatakan bahwa formulasi serbuk *effervescent* sari wortel tanpa penambahan bahan pengikat waktu larut yang paling cepat yaitu 6,57 detik pada rasio natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat adalah 27,16%, 21,73%, dan 10,86%.

Penelitian Asiani, dkk., (2013), menyatakan bahwa formulasi tablet *effervescent* dari ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hisbiscus sabdariffa* L.) menggunakan polivinilpirolidon sebagai bahan pengikat, waktu larut yang paling cepat yaitu 35,4 detik pada rasio natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat dan polivinilpirolidon adalah 25%, 15%, 10% dan 0,1%. Perbandingan pada natrium bikarbonat, dengan asam tartrat dan asam sitrat adalah 1:1.

Penelitian formulasi tablet *effervescent* ekstrak etanol daun teh hijau, formulasi natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat dan polivinilpirolidon yang

memiliki waktu larut paling rendah yaitu 160,17 detik pada rasio secara berturut-turut 26,48 %, 15,4%, 7,7% dan 5% (Kurniasari., dkk, 2016).

Penelitian formulasi granul efervesen kaya antioksidan dari ekstrak daun gambir, formulasi natrium bikarbonat, asam tartrat, asam sitrat dan polivinilpirolidon yang memiliki waktu larut paling rendah yaitu 60 detik pada rasio secara berturut-turut 25 %, 14%, 11% dan 2% (Kailaku., dkk. (2012).

Proses pelarutan tablet *effervescent* dilakukan tanpa pengadukan, kemudian larut secara sempurna hingga tidak tampak lagi butiran-butiran bahan penyusunnya (Rohdiana, 2003) Menurut *United States Pharmacopeia* (USP), Standar waktu larut yang ditetapkan untuk tablet *effervescent* adalah 2 menit.

Tablet akan menghasilkan larutan jenuh, maka obat yang terkandung dalam tablet harus dapat larut pada pH netral atau pH sedikit alkalis, dan semua bahan aditif lain yang digunakan untuk mempermudah pengempaan tablet harus dapat larut dalam air (Lachman dkk, 1994).

Zat – zat *inert* atau yang bersifat netral yang dapat digunakan untuk menciptakan campuran dengan sifat aliran dan karakteristik kompresi dalam preparat tablet yang baik (Ansel, 1989).

Penelitian Sofiana (2010), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sorbitol dan semakin rendah konsentrasi aspartam, maka kekerasan tablet semakin tinggi dan waktu larutnya semakin lama. Formulasi yang banyak diterima oleh responden ialah konsentrasi aspartam-sorbitol sebanyak 3% - 1% dengan waktu larut

lebih dari 2 menit. Menurut (Novianti,2016), Sorbitol dapat digunakan sebagai pengikat dengan konsentrasi 2% - 20%.

Laktosa merupakan eksipien yang baik sekali digunakan dalam tablet yang mengandung zat aktif berkonsentrasi kecil karena mudah melakukan pencampuran yang homogen. Laktosa memiliki harga yang lebih murah dibandingkan bahan pengisi lainnya (Siregar dan Wikarsa, 2010).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan didukung oleh kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis, bahwa program *Design Expert* metode D-optimal akan memberikan formula tablet *effervescent* ekstrak daun ungu yang optimal sesuai dengan standar Farmakope Indonesia.

1.7 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan bulan Mei 2019 di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung Jalan Dr.Setiabudhi No.193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2009. **Teknologi Bahan Alam**. Serial Farmasi Industri-2 Edisi Revisi dan Perluasan. Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Allen, L. V., Popovich, N. G dan Ansel, H. C. 2002. **Bentuk Sediaan Farmasetis dan Sistem Penghantaran Obat**. EGC Medical Book, Jakarta
- Amhir, A. 2015. **Daun Ungu Bukan Sekedar Obat Ambeien**. <https://otherversions.wordpress.com/2015/07/05/daun-ungu-bukan-sekedar-obat-ambeien/>. Diakses : 18-1-2019
- Andra, 2016. **Sumber Bahan Pemanis Alami Untuk Makanan**. <https://ardra/sainteknologi/ilmu-kimia/sumber-bahan-pemanis-alami-untuk-makanan/>. Diakses : 19-11-2018
- Anonim, 2013. **Material Safety Data Sheets (MSDS)**. <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9926650>. Diakses: 16-11-2018
- Anonim, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No:208/MENKES/PER/IV/1985. 1985. **Pemanis Buatan**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Dirjen POM, Jakarta
- Anonim, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No:722/MENKES/PER/IX/88. 1988. **Bahan Tambahan Makanan**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Dirjen POM, Jakarta
- Ansar., B. Rahardjo., Z. Noor dan Rochmadi. 2010. **Analisis Dimensi Proses Pelarutan Tablet Effervescent Sari Buah Markisa**. Universitas Mataram, Mataram
- Asiani, T. R., T. N. S. Sulaeman., D. W. Kurniawan., 2012. **Formulasi Tablet Efervesen dari Ekstrak Etanol Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)** Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Azizah, D. N., Kumolowati, E., dan Faramayuda, F. 2014. **Penetapan Kadar Flavonoid Metode $AlCl_3$ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao**. Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi ISSN 2354-6565. 2(2) : 45-49.

- Boggy, R. S. 2012. **Asam Sitrat**. <http://notebooksaya.blogspot.com/2012/03/asam-sitrat.html>. Diakses : 19-11-2018
- Djajadilaga, M., H. Agustina., dkk. 2009. **Status Lingkungan Hidup Indonesia 2008**. Kementrian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta
- Ervina, A. T. 2010. **Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc*) Dengan Kombinasi Asam Sitrat Dan Asam Malat Sebagai Sumber Asam Serta Natrium Karbonat Sebagai Sumber Basa**. Universitas Muhammadiyah
- Farmakope Indonesia. 2012. **Compressi Tablet, Ed V**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Fauzi, D., B. B. R. Sidharta., dan L. M. E. Purwijantiningasih. 2016. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa***. Fakultas Teknologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Formularium Nasional. 2016. **Compressi Tablet**. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Haeria. 2013. **Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Uji Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum (L.) Griff.*)**. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar
- Hanani, E. 2000. **Standarisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Handeleum (*Graptophyllum pictum*)**. Universitas Indonesia, Depok
- Hartanto, A., Mustofa, A., dan Sumarni. 2009. **Metode Irigasi Tetes dan Perlakuan Komposisi Bahan Organik dalam Budidaya Stoberi**. Jurnal Keteknikaan Pertanian ISSN No.0216-3365 Vol.23. No.1.
- Haryati, Teti. 2011. **Disakarida**. <http://teti-haryati.blogspot.com/2011/12/makalah-disakarida.html>. Diakses : 5-12-2018
- Hidayat, M. N. 2015. **Pemanfaatan Efek Effervescent Dalam Pembuatan Minuman Instan Berbasis Putih Telur**. Jurnal Teknosains, Vol.9 No.2 : 205-220.

- Istikomah, R. 2018. **Optimasi Formulasi Tortilla Wrap Berbasis Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Menggunakan Aplikasi Design Expert Metode Mixture D-Optimal**. Universitas Pasundan Bandung, Bandung
- Joint Expert Committee on Food Additives*. 1996. **Sorbitol**. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/jecfa_additives/docs/Monograph1/additive-436-m1.pdf. Diakses : 18-11-2018
- Kailaku, S. I., J. Sumangat dan Hernani. 2012. **Formulasi Granul Efervesen Kaya Antioksidan Dari Ekstrak Daun Gambir**. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Bogor
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Kurniasari, Y., S. Wardatum dan I. Agustinisari. 2016. **Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Tablet Effervescent Berbahan Baku Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*)**. Universitas Pakuan, Bogor
- Lachman, L., H. A. Lieberman dan J. L. Kanig. 1994. **Teori dan Praktek Farmasi Industri, Ed III**. Universitas Indonesia, Jakarta
- Lachman, L., H. A. Lieberman dan J. L. Kanig. 1994. **Teori dan Praktek Farmasi Industri, Ed II**. Universitas Indonesia, Jakarta
- Latifah. 2015. **Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galangal L.* Dengan Metode DPPH (*1,1-DIFENIL-2-PIKRILHIDRAZIL*)**. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang
- Lindani, A. 2016. **Perbandingan Pengukuran Kadar Air Metode *Moisture Analyzer* Dengan Metode Oven Pada Produk Biskuit *Sandwich Cookies* Di PT Mondelez Indonesia Manufacturing**. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Majdi, M. K. 2013. **Tablet Effervescent**. <http://sains-resources.blogspot.com/2013/06/tablet-effervescent.html>. Diakses : 11-11-2018
- Manoi, F. 2010. **Analisa Fitokimia dan Kandungan Bahan Aktif dari Lima Aksesi Tanaman *Handeleum (Graptophyllum pictum (L.) Griff)***. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor

- Mohandani, I. P. 2009. **Pengaruh Kadar Polivinilpirolidon Sebagai Bahan Pengikat Pada Formulasi Tablet *Effervescent* Kombinasi Ekstrak Herba Sambiloto dan Dewandaru dengan Bahan Pengisi Manitol.** Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Munir, M. B., 2012. **Formulasi Tablet Efervesen Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza. Roxb*).** Universitas Indonesia, Depok
- Natanel, A. 2014. **Maserasi.** <http://mahasiswafarmasibicara.blogspot.com/2014/05/maserasi.html>. Diakses : 20-11-2018
- Ningsih, I. Y. 2016. **Modul Sainifikasi Jamu Penanganan Pasca Panen.** Universitas Jember, Jember
- Novianti, Q. 2016. **Pengikat.** Sekolah Tinggi Teknologi Industri Farmasi Bogor, Bogor
- Novidiyanto., dan A. Setyowati., 2008. **Formulasi Serbuk *Effervescent* Sari Wortel (*Daucus carota*).** Universitas Mercu Buana, Yogyakarta
- Novita, D. 2011. **Karakterisasi Morfologi, Anatomi, dan Kandungan Fitokimia Tanaman Handeuleum (*Graptophyllum Pictum L. Griff*).** Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Novitasari, A. 2009. **Pengaruh Penggunaan Amprotab Sebagai Bahan Penghancur Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*).** Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Pramesti, A. 2014. **Optimasi Proses Formulasi Minuman Nanoemulsi Minyak Sawit.** Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Pratiwi, K. 2011. **Formulasi Tablet Ekstrak Buah Pare (*Momodica charantia L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat Gelatin Secara Granulasi Basah.** Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Puspita, M. 2011. **Metode Pengelolaan Tanaman Ekstraksi Maserasi Infundasi Perkolasi Destilasi Macam-macam Tanaman Herbal dan Khasiatnya.** <https://mayapusmpuspuspita.wordpress.com/2011/11/12/ekstraksi-dengan-metode-maserasi/>. Diakses : 21-11-2018

- Putra, A.A.B ., Bogoriani, N. W., Diantariani, N. P., dan Sumadewi, N. L. U. 2014. **Ekstraksi Zat Warna Alam Dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca L.*) Dengan Metode Maserasi, Refluks dan Sokletasi.** Jurnal Kimia 8 (1), 2014 : 113-119
- Rahma, F. 2016. **Mengenal Asam Tartrat.** <https://keepsmile122.wordpress.com/2016/03/11/mengenal-asam-tartrat/>. Diakses : 18-11-2018
- Redha, A. 2010. **Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis.** Jurnal Berlian Vol.9 No.2 : 196-202.
- Rosdiana, F. 2012. **Tablet Effervescent.** <http://fitrirosdiana.blogspot.com/2012/02/tablet-effervescent.html>. Diakses : 27-10-2018
- Rubi. 2017. **Daun Ungu : Deskripsi, Klasifikasi dan Manfaat Tanaman Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*).** <https://rubi77botani.wordpress.com/2017/11/04/deskripsi-dan-klasifikasi-tanaman-daun-ungu/>. Diakses : 16-11-2018
- Rustini, N. L., Arianti, N. K. 2007. **Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum (L.) Griff.*)**. Cakra Kimia Indonesian E-Journal of Applied Chemistry Vol.5 No. 2.
- Siregar, C. J. P., dan Wikarsa, S., 2010. **Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis.** Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
- Siregar, T. M., Eveline., dan Jaya, A. J., 2015. **Kajian Aktivitas Dan Stabilitas Antioksidan Ekstrak Kasar Bawang Daun (*Allium fistulosum L.*)**. Universitas Pelita Harapan, Tangerang
- Sofiana, W. 2010. **Formulasi Tablet Effervescent Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Menggunakan Pemanis Kombinasi Aspartam-Sorbitol.** Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Stat-Ease. 2018. **Handbook For Experimenters.** Stat-Ease, Inc. 2021 East Hennepin Ave, Suite 480 Minneapolis, MN 55413
- Sya'haya, S dan R. N. Iyos. 2016. **Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ungu (*Graptophyllum pictum Griff*) terhadap Penyembuhan Hemoroid.** Universitas Lampung. Lampung.

- Tristantini, D., dkk. 2016. **Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung**. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia ISSN 1693-4393.
- Widia, I., dan N. Wathoni. 2017. **Review Artikel Selulosa Mikrokristal : Isolasi, Karakterisasi, dan Aplikasi Dalam Bidang Farmasetik**. Farmaka Suplemen Vol 15 Nomor 12. Fakultas Farmasi, Universitas Padjajaran.
- Wijana, S., Romantika, R. C., dn Perdani, C. D. 2017. **Formulasi dan Karakteristik Tablet Effervscent Jeruk Baby Java (*Cytrus sinensis L. Osbeck*) Kajian Proporsi Asam Sitrat**. Jurnal Teknolohi dan Manajemen Agroindustri 6(1): 15-21.
- Winarno, F.G., dkk. 1980. **Bahan Tambahan Pangan**. PT.Gramedia, Jakarta
- Yuniarti, T. 2013. **Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional**. Media Pressindo, Yogyakarta

