

**LAPORAN AKHIR  
HIBAH BERSAING RISTEKDIKTI**



**STANDARISASI BAHAN AKTIF BERBAGAI VARIETAS  
KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) UNTUK PEMBUATAN  
PRODUK DENGAN POTENSI ANTIOKSIDAN DAN  
*ESTROGEN-LIKE MOLECULES***

**TIM PENELITIAN :**

**Dr. Rika Yulia S.Si. Apt.SpFRS/NIDN 0729077302**  
**Aditya Trias Pradana S.Farm., M.Si., Apt/NIDN 0703018801**  
**Dr. Juliana Christyaningsih, Ir., M.Kes/NIDN 4001076802**

**UNIVERSITAS SURABAYA  
DAN  
POLTEKKES KEMENKES SURABAYA  
TAHUN 2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Standarisasi bahan aktif berbagai varietas kedelai (Glycine max(L) Merr) untuk pembuatan produk dengan potensi antioksidan dan estrogen-like molecules

Peneliti/Pelaksana  
Nama Lengkap : Dr RIKA YULIA S.Si  
Perguruan Tinggi : Universitas Surabaya  
NIDN : 0729077302  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Farmasi  
Nomor HP : 0837863121219  
Alamat surel (e-mail) : rika.y73@gmail.com

Anggota (1)  
Nama Lengkap : ADITYA TRIAS PRADANA S.Farm.,M.Si.,Apt.  
NIDN : 0703018801  
Perguruan Tinggi : Universitas Surabaya

Anggota (2)  
Nama Lengkap : Dr. JULIANA CHRISTYANINGSIH, Ir., M.Kes  
NIDN : 40010768002  
Perguruan Tinggi : PoltekkesKemenkes Surabaya

Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 50.000.000,00

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Farmasi



(Christina Avanti, M.Si., Apt.)  
NIP/NIK 199014

Surabaya, 24 - 10 - 2016  
Kena,

(Dr RIKA YULIA S.Si)  
NIP/NIK 201037

Menyetujui,  
Ketua LPPM

(Dr. Drs. A.J. Tjahjonogoro, M.Si.)  
NIP/NIK 184008

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**STANDARISASI BAHAN AKTIF BERBAGAI VARIETAS KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) UNTUK PEMBUATAN PRODUK DENGAN POTENSI ANTIOKSIDAN DAN ESTROGEN-LIKE MOLECULES**

**Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun**

**TIM PENGUSUL**

Ketua : Dr. Rika Yulia S.Si. Apt.SpFRS/NIDN 0729077302

Anggota 1: Aditya Trias Pradana S.Farm., M.Si., Apt/NIDN 0703018801

Anggota 2: Dr. Juliana Christyaningsih, Ir., M.Kes/NIDN 40010768002

**UNIVERSITAS SURABAYA**  
**Dan**  
**POLTEKKES KEMENKES SURABAYA**  
**OKTOBER 2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Standarisasi Bahan Aktif Berbagai Varietas Kedelai  
(*Glycine Max* (L.) Merr) Untuk Pembuatan Produk  
Dengan Potensi Antioksidan Dan Estrogen-Like  
*Molecules*

Peneliti/Pelaksana  
Nama Lengkap : Dr. Rika Yulia, S.Si. SpFRS. Apt  
NIDN : 0729077302  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Program Studi : Ilmu Farmasi  
Nomor HP : 087863121219  
Alamat Surel(email) : [Rika.y73@gmail.com](mailto:Rika.y73@gmail.com)

Anggota (1)  
Nama Lengkap : Aditya Trias Pradana, S.Farm., M.Si., Apt  
NIDN : NIDN 0703018801  
Perguruan Tinggi : Universitas Surabaya

Anggota (2)  
Nama Lengkap : Dr. Juliana Christyaningsih, Ir., M.Kes  
NIDN : 40010768002  
Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Surabaya  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp. 81.000.000,-  
Biaya Keseluruhan : Rp. 181.000.000,-

Mengetahui,  
Dekan



(Dr. Christina Avanti, M.Si., Apt)  
NIP/NIK 199014

Kota Surabaya, 27 - 10 - 2017  
Ketua,



(Dr. Rika Yulia, S.Si.)  
NIP/NIK 201037

Menyetujui,  
Ketua Lembaga Penelitian



(Dr. Drs. A. I. Trihjoanggoro, M.Si.)  
NIP/NIK 188088

## RINGKASAN

Biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) pada umumnya dikenal karena kandungan proteinnya yang tinggi, namun juga memiliki potensi yang tak kalah menariknya yaitu sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause. Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menangkai efek negatif radikal bebas berupa pengaruh pada sistem pertahanan antioksidatif alamiah, dengan menyebabkan peningkatan produksi *reaktive oxygen species* (ROS). ROS seperti superoksida,  $H_2O_2$ , dan molekul hidroksil menyebabkan kerusakan sel dengan cepat, sehingga dapat menimbulkan gangguan pada berbagai jaringan. Biji kedelai juga terbukti mengandung *Estrogen-like molecules* sehingga memiliki efek proteksi terhadap sindrom menopause.

Terdapat 78 varietas kedelai di Indonesia, dengan variasi kadar senyawa aktif dan aktivitas biologis yang dimiliki masing-masing varietas. Varietas Anjasmoro, Wilis, Ijen, Argomulyo, Detam 1 dan Detam 2 telah terbukti memiliki efektifitas yang bervariasi dalam menurunkan aktivitas enzim peroksidasi lipid, kadar Malondialdehid (MDA), suatu senyawa dialdehid yang merupakan salah satu produk akhir peroksidasi lipid di dalam tubuh, menghambat kerusakan jaringan tertentu dan memiliki efek antioksidan. Aktivitas biologis biji kedelai tersebut berkaitan dengan kandungan isoflavon, turunan flavonoid yang merupakan salah satu senyawa polifenol, kelas fitoestrogen yang dapat berpartisipasi dalam reaksi redox sebagai *free radical scavengers*. Isoflavon yang terkandung dalam kedelai terdiri dari bentuk aglikon (daidzein, genistein dan glycitein), bentuk glukosida (daidzin, genistin, glycitin), asetilglukosida (asetyldaizidin, asetilgenistein dan asetil-glycitin) dan malonilglukosida (malonildaizidin, malonilgenistein dan malonil-glycitein). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dari enam varietas biji kedelai yang diteliti, semua mengandung genistein dengan kadar yang bervariasi. Kadar tertinggi dimiliki oleh detam 2. Kadar protein tertinggi dimiliki oleh varietas argomulyo.

Data dari penelitian sebelumnya menjadi dasar upaya pengembangan obat atau suplemen kesehatan dimana biji kedelai berpotensi dikembangkan menjadi produk sediaan yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause. Sifat hidroskopis serbuk biji kedelai merupakan kendala dalam formulasi sediaan yang sebelumnya telah dilakukan. Formula dan bentuk sediaan yang terpilih harus dapat mempertahankan stabilitas efektifitas dari senyawa aktif juga harus tetap bertahan ketika secara farmasetik dilakukan proses formulasi, selain itu cita rasa produk harus sesuai selera konsumen. Akan dilakukan formulasi produk granul serta uji cita rasa sehingga didapatkan produk yang memenuhi karakteristik fisika, kimia dan cita rasa sesuai standar. Formulasi dari senyawa herbal perlu dilakukan untuk meningkatkan kepatuhan dan kenyamanan karena memudahkan bagi pengguna.

Kelemahan dari ekstrak tanaman yang akan diformulasi ada pada karakteristik rheologi ekstrak dan kompresibilitasnya. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut antara lain dengan memanfaatkan metode granulasi basah, yang melibatkan pengeringan ekstrak pada tahapan preparasinya. Alternatif lain yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan eksipien farmasetik dan dilanjutkan dengan kempa langsung.

Hasil formulasi serbuk biji kedelai dengan berbagai formula telah menghasilkan berbagai sediaan dengan variasi berbagai zat tambahan seperti pengisi, pemanis, glidan dan lain-lain. Telah dihasilkan sediaan dengan formula yang memenuhi semua karakteristik fisik yang dipersyaratkan. Telah dilakukan uji cita rasa dan ditemukan produk yang paling disukai konsumen dengan kode M4.

## PRAKATA

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya, yaitu tahun ke 3 (tiga) dari rencana 3 (tiga) tahun penelitian yang diajukan. Upaya menemukan bahan alamiah dengan aktivitas sebagai aktioksidan yang dapat dimanfaatkan untuk preventif dan kuratif dari dampak yang ditimbulkan oleh radikal bebas terus diusahakan sehingga menjadi salah satu alternatif antioksidan eksternal. Pembuatan berbagai sediaan produk akan sangat menunjang penggunaannya di masyarakat karena lebih praktis, rasa bervariasi, tahan lama dan mobilitas tinggi.

Paparan polutan sebagai pemicu radikal bebas sangat sulit untuk dihindari terutama bagi yang tinggal di daerah industri dan perkotaan. Sudah banyak dikaji bahwa radikal bebas akibat paparan polutan dari lingkungan mempengaruhi kesehatan manusia, namun solusi yang ditawarkan relatif sangat sedikit. Radikal bebas tersebut dapat menyebabkan penuaan dini serta *injury* organ baik akut maupun kronis sehingga menyebabkan kerusakan berbagai jaringan dan menimbulkan berbagai penyakit

Material yang diteliti adalah kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) dari berbagai varietas. Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia. Kedelai memiliki banyak potensi aktifitas biologis berkaitan dengan senyawa metabolit yang dikandungnya. Salah satu senyawa utama dalam kedelai adalah senyawa polifenol yang dapat mencegah stress oksidatif dan sebagai *free radical scavenger* sehingga mengurangi terjadinya kerusakan jaringan. Banyaknya varietas kedelai yang ada, memungkinkan potensi yang beragam, berkaitan dengan kandungan zat aktifnya, sehingga perlu dilakukan pengujian kandungan bahan aktif antioksidan dari berbagai varietas terutama senyawa marker nya.

Penelusuran lebih lanjut mengenai potensi kedelai (*Glycine Max*), dan kandungan bahan aktifnya membuktikan salah satu manfaat yang potensial adalah sebagai antioksidan. Dengan bukti tersebut dan didukung formulasi berbagai sediaan dan uji cita rasa yang sudah dilakukan, diharapkan dapat meningkatkan penggunaan kedelai, tidak hanya sebagai bahan baku pangan, tetapi juga sebagai suplemen yang memiliki aktivitas biologis tertentu, sehingga menjadi salah satu potensi bahan alam yang mempunyai nilai jual tinggi, menarik minat masyarakat dan pemerintah dalam budidaya pertanian. Pembuatan sediaan dari serbuk biji kedelai yang memenuhi karakteristik fisika yang dipersyaratkan, memenuhi cita rasa

pilihan konsumen serta dikemas dalam kemasan sesuai stabilitas sediaan diharapkan akan memudahkan konsumen dalam penggunaan dan mendapat efek biologis yang sesuai.

## DAFTAR ISI

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| <b>Halaman Pengesahan.....</b>                          | ii  |
| <b>Ringkasan.....</b>                                   | iii |
| <b>Prakata.....</b>                                     | iv  |
| <b>Daftar Isi.....</b>                                  | v   |
| <b>Daftar Tabel.....</b>                                | vii |
| <b>Daftar Gambar.....</b>                               | x   |
| <b>BAB 1. Pendahuluan.....</b>                          | 1   |
| 1.1 Latar Belakang.....                                 | 1   |
| 1.2 Tujuan Khusus.....                                  | 1   |
| 1.3 Urgensi Penelitian.....                             | 1   |
| 1.4 Temuan yang<br>Ditargetkan.....                     | 1   |
| <b>BAB 2. Tinjauan Pustaka.....</b>                     | 3   |
| 2.1 Tinjauan mengenai<br>radikal bebas .....            | 3   |
| 2.1.1 Deskripsi Radikal<br>Bebas.....                   | 3   |
| 2.1.2 Mekanisme terbentuk<br>radikal bebas.....         | 3   |
| 2.2 Antioksidan.....                                    | 3   |
| 2.2.1 Pengertian antioksidan.....                       | 3   |
| 2.2.2 Klasifikasi antioksidan.....                      | 4   |
| 2.3 Kedelai ( <i>Glycine max</i> ).....                 | 4   |
| 2.4 Obat Herbal Terstandar.....                         | 5   |
| 2.5 Penelitian Pendahuluan.....                         | 6   |
| <b>BAB 3. Tujuan Dan Manfaat .....</b>                  | 8   |
| Tujuan Khusus.....                                      | 8   |
| Manfaat Penelitian.....                                 | 8   |
| <b>BAB 4. Metode Penelitian.....</b>                    | 9   |
| 4.1 Bahan Tanaman.....                                  | 9   |
| 4.2 Bahan Kimia.....                                    | 9   |
| 4.3 Alat Penelitian.....                                | 9   |
| 4.4 Pengujian Mutu<br>Bahan Baku Obat Tradisioanal..... | 9   |
| 4.5 Pembuatan Serbuk Biji Kedelai.....                  | 10  |
| 4.6 Pembuatan Granul <i>Effrvescent</i> .....           | 10  |
| 4.7 Uji Stabilitas Fisika.....                          | 10  |
| 4.8 Uji Cita Rasa.....                                  | 12  |
| 4.9 Penetapan Kadar Fenolik.....                        | 13  |
| 4.10 Lokasi Penelitian.....                             | 13  |
| 4.11 Analisis Data.....                                 | 13  |
| <b>BAB 5. Hasil Dan Luaran Yang Dicapai.....</b>        | 14  |
| 5.1 Hasil Penelitian.....                               | 14  |
| 5.1.1 Uji Organoleptis Serbuk Kedelai.....              | 14  |
| 5.1.2 Formulasi Serbuk Biji Kedelai Detam I.....        | 15  |

|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.3 Formulasi Granul Effervescent Serbuk Biji kedelai Varietas Detam I Dengan Variasi Effervescent Agent.....                          | 20        |
| 5.1.4 Formulasi Granul Effervescent Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Glidan.....           | 23        |
| 5.1.5 Formulasi Granul Effervescent Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Pemanis.....          | 27        |
| 5.1.6 Formula Granul Effervescent Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Pengisi.....            | 30        |
| 5.1.7 Uji Kualitatif Dan Uji Kuantitatif Kandungan Fenolik Total Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merrill) Varietas Argomulyo..... | 33        |
| 5.1.8 Operating Time .....                                                                                                               | 34        |
| 5.1.9 Hasil Identifikasi Dan Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Biji Kedelai Detam I Dengan Spektrofotometri UV-VIS....       | 36        |
| 5.2 Luaran Penelitian .....                                                                                                              | 39        |
| <b>BAB 6. Rencana Tahapan Berikutnya.....</b>                                                                                            | <b>41</b> |
| <b>BAB 7. Kesimpulan Saran.....</b>                                                                                                      | <b>42</b> |
| 7.1 Kesimpulan.....                                                                                                                      | 42        |
| 7.2 Saran.....                                                                                                                           | 42        |
| <b>Daftar Rujukan.....</b>                                                                                                               | <b>43</b> |
| <b>Lampiran Bukti Luaran.....</b>                                                                                                        | <b>48</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Hubungan Sudut Kontak dengan Sifat Alir.....                                                                                           | 11 |
| Tabel 4.2 Kompresibilitas, Rasio <i>Hausner</i> , dan Kategorinya.....                                                                           | 12 |
| Tabel 5.1 Uji Organoleptis Serbuk ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                                                         | 15 |
| Tabel 5.2 Uji Organoleptis Serbuk ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Argomulyo                                                            | 15 |
| Tabel 5.3 Formula Pembuatan Sediaan Kapsul 500 mg Serbuk Biji Kedelai Detam I.....                                                               | 15 |
| Tabel 5.4 Hasil Perhitungan % Fines.....                                                                                                         | 17 |
| Tabel 5.5 Hasil Evaluasi Kandungan Lembab ( <i>Moisture Content</i> ).....                                                                       | 17 |
| Tabel 5.6 Hasil % Kompresibilitas Granul.....                                                                                                    | 18 |
| Tabel 5.7 Hasil Evaluasi Kecepatan Alir Granul.....                                                                                              | 18 |
| Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Evaluasi Sudut Istirahat.....                                                                                        | 19 |
| Tabel 5.9 Hasil Evaluasi Keseragaman Bobot Kapsul.....                                                                                           | 19 |
| Tabel 5.10 Hasil Evaluasi Waktu Hancur Kapsul.....                                                                                               | 20 |
| Tabel 5.11 Formula Sediaan granul <i>effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai Detam I dengan Perbedaan Kosentrasi <i>Effervescent Agent</i> .....    | 20 |
| Tabel 5.12 Kandungan Lembab Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                | 21 |
| Tabel 5.13 Kecepatan Alir Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                  | 22 |
| Tabel 5.14 Sudut Istirahat Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                 | 22 |
| Tabel 5.15 Waktu melarut Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                   | 22 |
| Tabel 5.16 Bobot jenis dan Kompresibilitas Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I..... | 23 |
| Tabel 5.17 Formula Serbuk Biji Kedelai Varietas Argomulyo 7 g/Sachet.....                                                                        | 23 |
| Tabel 5.18 Hasil Evaluasi Kandungan Lembab Granul.....                                                                                           | 24 |
| Tabel 5.19 Hasil Evaluasi Sifat Alir Granul.....                                                                                                 | 24 |
| Tabel 5.20 Hasil Evaluasi Sudut Istirahat Granul.....                                                                                            | 25 |
| Tabel 5.21 Hubungan Sifat Alir dan Sudut Istirahat.....                                                                                          | 25 |
| Tabel 5.22 Hasil Evaluasi Bobot Jenis dan Kompresibilitas Granul.....                                                                            | 25 |

|                                                                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 5.23 Skala Kemampuan Mengalir dan Rasio Hausner.....                                                                                                       | 26 |
| Tabel 5.24 Hasil %fines Distribusi Ukuran Partikel.....                                                                                                          | 26 |
| Tabel 5.25 Hasil Evaluasi Waktu Melarut Granul.....                                                                                                              | 27 |
| Tabel 5.26 Rancangan Formula Granul <i>Effervescent</i> .....                                                                                                    | 28 |
| Tabel 5.27 Evaluasi Kandungan Lembab Granul.....                                                                                                                 | 28 |
| Tabel 5.28 Evaluasi Sifat Alir.....                                                                                                                              | 29 |
| Tabel 5.29 Evaluasi Sudut Istirahat.....                                                                                                                         | 30 |
| Tabel 5.30 Evaluasi Waktu Melarut.....                                                                                                                           | 30 |
| Tabel 5.31 Evaluasi Bobot Jenis dan Kompresibilitas Granul.....                                                                                                  | 30 |
| Tabel 5.32 Formula Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.)<br>Varietas Argomulyo dengan variasi Pengisi.....                    | 31 |
| Tabel 5.33. Hasil % <i>Fines</i> Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas<br>Argomulyo Variasi Pengisi.....                                        | 32 |
| Tabel 5.34 Evaluasi Kandungan Lembab Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai<br>( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi..     | 32 |
| Tabel 5.35 Evaluasi Kecepatan Alir Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai ( <i>Glycine<br/>max</i> (L.) Merr.) Varietas Argomulyo Variasi Pengisi.....          | 33 |
| Tabel 5.36 Evaluasi Sudut Istirahat Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai ( <i>Glycine max<br/>(L.) Merr.</i> ) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi..... | 33 |
| Table 5.37 Panjang Gelombang Maksimum.....                                                                                                                       | 35 |
| Tabel 5.38 Rata-rata Kadar Total Fenolik Serbuk Biji Kedelai Varietas Argomulyo                                                                                  | 36 |
| Tabel 5.39 Rata-rata Kadar Total Fenolik Produk Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai<br>Varietas Argomulyo.....                                               | 36 |
| Tabel 5.40 Hasil absorbansi pada berbagai konsentrasi baku kerja.....                                                                                            | 37 |
| Tabel 5.41 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Serbuk Kedelai Detam I.....                                                                                       | 37 |
| Tabel 5.42 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Kapsul Kedelai Detam I.....                                                                                       | 38 |
| Tabel 5.43 Hasil Uji Cita Rasa Granul <i>Effervescent</i> Minuman Kedelai.....                                                                                   | 38 |
| Tabel 5.44 Hasil Uji Cita Rasa 5 macam Granul <i>Effervescent</i> minuman kedelai.....                                                                           | 38 |
| Tabel 5.45 Hasil Uji Cita Rasa Granul <i>Effervescent</i> minuman kedelai Secara<br>Umum.....                                                                    | 38 |
| Tabel 5.46 Rencana Target Capaian Tahunan.....                                                                                                                   | 39 |
| Tabel 5.47 Luaran Yang Sudah Dicapai.....                                                                                                                        | 40 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 5.1 Biji Kedelai <i>Glycine max</i> (L.) merrill varietas Detam I.....                                                                                                                            | 14 |
| Gambar 5.2 Serbuk <i>Glycine max</i> (L.) merill Varietas Detam I (A) & Argomulyo (B).....                                                                                                               | 14 |
| Gambar 5.3 Hasil Slugging Serbuk Biji kedelai <i>Glycine max</i> (L.) merrill varietas Detam.....                                                                                                        | 16 |
| Gambar 5.4 Hasil Formulasi Granul Serbuk <i>Glycine max</i> (L.) merrill Varietas Detam I dengan Perbedaan Konsentrasi kombinasi talk : mg stearat ( F1= formula 1 ; F2= formula 2 ; F3= formula 3)..... | 16 |
| Gambar 5.5 Kurva Distribusi Ukuran Partikel Granul.....                                                                                                                                                  | 17 |
| Gambar 5.6 Kurva Distribusi Ukuran Partikel pada Granul <i>Effervescent</i> Serbuk Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Detam I.....                                                   | 21 |
| Gambar 5.7 Kurva Distribusi Ukuran Partikel.....                                                                                                                                                         | 27 |
| Gambar 5.8 Grafik Distribusi Ukuran Partikel Granul.....                                                                                                                                                 | 29 |
| Gambar 5.9 Distribusi Ukuran Partikel Granul <i>Effervescent</i> Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi.....                                            | 31 |
| Gambar 5.10 Kurva Distribusi Ukuran Partikel Biji Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) Varietas Argomulyo Variasi Pengisi.....                                                                       | 32 |
| Gambar 5.11 Hasil Operating Time.....                                                                                                                                                                    | 34 |
| Gambar 5.12 Hasil Kurva Baku Asam Galat .....                                                                                                                                                            | 35 |
| Gambar 5.13 Kurva Hasil Absorbansi baku kerja.....                                                                                                                                                       | 37 |



## BAB 1. PENDAHULUAN

Banyak bukti kuat yang menunjukkan bahwa interaksi sinergis dan adiktif dari bahan aktioksidan alamiah secara signifikan memiliki efek protektif terhadap kerusakan oksidatif. Senyawa polifenol telah banyak diyakini berkaitan dengan penurunan faktor resiko penyakit kronis, berperan penting dalam resistensi tanaman dan pertahanan terhadap infeksi mikroba, yang berkorelasi dengan spesies oksigen reaktif. Senyawa fenol pada tanaman seperti flavonoid, tannin dan lignin bekerja sebagai *scavenging compounds* terhadap spesies reaktif oksigen (Clarke, *et al.*, 2013)

*Reactive oxygen species* (ROS) atau spesies oksigen reaktif seperti superoksida,  $H_2O_2$ , dan molekul hidroksil adalah molekul kecil yang sangat reaktif, mengandung oksigen yang biasanya diproduksi dalam jumlah kecil pada proses metabolisme tubuh. ROS dapat terbentuk di dalam tubuh manusia dan menimbulkan kerusakan oksidatif karena mengoksidasi biomolekul sehingga menginduksi kerusakan sel dan menimbulkan kerusakan jaringan (Lutz *et al.*, 2011; Dajanta, *et al.*, 2013)

Kedelai merupakan jenis tanaman pangan dengan kandungan senyawa polifenol yang dilaporkan memiliki berbagai aktivitas biologis, yang bermanfaat bagi kesehatan, diantaranya mencegah stress oksidatif (Prakash *et al.*, 2007). Intake makanan berbahan biji kedelai sudah diketahui dapat menurunkan factor resiko penyakit kronis. Komponen tertentu pada biji kedelai khususnya isoflavon, saponin, vitamin C, tokoferol dikaitkan dengan efek proteksi terjadinya stress oksidatif (Dajanta, *et al.*, 2013). Survei epidemiologis dan penelitian dengan menggunakan hewan coba menunjukkan bahwa kandungan isoflavon dalam kedelai memiliki efek proteksi terhadap sindrom menopause dan berbagai gangguan penyakit, termasuk kardiovaskular, kanker, hiperlipidemia, osteoporosis dan berbagai penyakit kronis lain (Clarke, *et al.*, 2013)

Penelitian yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2014<sup>a</sup>, membuktikan bahwa ekstrak kedelai varietas Anjasmoro dapat menurunkan kadar polutan pemicu radikal bebas dalam darah. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2014<sup>b</sup> menggunakan varietas kedelai yang lain menunjukkan aktivitas biologis yang bervariasi dalam menurunkan aktivitas peroksidasi lipid, sehingga berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2015<sup>a</sup>, membuktikan dari beberapa varietas biji kedelai yang ada, varietas argomulyo memberikan efek antioksidan tertinggi. Kandungan isoflavon yang tinggi dalam kedelai juga terbukti secara signifikan

bermanfaat bagi wanita menopause dalam hal meningkatkan kadar kolagen, elastisitas dan ketebalan epitel kulit (Accorsi-Neto, *et al.*, 2009). Selain Isoflavon, biji kedelai varietas detam 2 terbukti memiliki kandungan senyawa aktif antioksidan lainnya yaitu *Hexadecanoic acid methyl ester* dan *Hexadecanoic acid, ethyl ester*. Isoflavon pada kedelai juga terbukti menghambat resorpsi tulang dan menstimulasi pembentukan tulang pada wanita menopause (Ma, *et.al.*, 2008).

Berdasarkan aktivitas biologis yang dimiliki kedelai tersebut, sebagai upaya meningkatkan manfaat penggunaannya, maka potensial untuk dikembangkan dalam berbagai bentuk sediaan obat dan suplemen kesehatan yang berfungsi sebagai antioksidan dan proteksi sindrom menopause. Pengembangan obat dari bahan alam ada dua arah, yang pertama adalah usaha untuk mendapatkan satu senyawa aktif yang selanjutnya dapat digunakan sebagai obat modern dengan bahan aktif senyawa kimia murni. Yang kedua adalah usaha untuk menggunakan *multiple compound drug* atau lebih dikenal dengan fitofarmaka dan obat herbal terstandar (OHT) dengan bahan aktif ekstrak. Menurut keputusan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, tahun 2005, obat herbal terstandar harus memenuhi criteria : aman sesuai persyaratan yang ditetapkan, klaim khasiat dibuktikan secara ilmiah/praklinis, telah dilakukan standarisasi terhadap bahan baku yang digunakan dan memenuhi persyaratan mutu. Hasil penelitian sebelumnya membuktikan biji kedelai varietas detam 1 dan 2 tidak toksik dan aman digunakan.

Dalam rangka memenuhi syarat pembuatan biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) sebagai sediaan herbal terstandar berkhasiat antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause karena mengandung *Estrogen-like molecules*, maka setelah diketahui efektifitasnya, kandungan bahan aktif, dan tingkat keamanan maka akan dilakukan formulasi sediaan granul dengan berbagai cita rasa yang memenuhi karakteristik fisika, kimia dan cita rasa.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 TINJAUAN MENGENAI RADIKAL BEBAS**

#### **2.1.1 Deskripsi Radikal Bebas**

Radikal bebas merupakan senyawa netral atau ionik yang memiliki elektron yang tidak berpasangan pada bagian terluar orbitnya, sehingga menjadi komponen yang tidak stabil dan menjadi sangat reaktif (Manahan, 2003). Elektron yang tidak berpasangan ini berusaha menarik elektron dari molekul lain untuk mendapatkan kembali konfigurasi pasangan elektron sehingga sifatnya menjadi sangat reaktif. Radikal bebas juga dapat mengubah suatu molekul menjadi suatu radikal oleh karena hilangnya atau bertambahnya satu elektron pada molekul lain.

Radikal bebas merupakan kelompok senyawa oksidan, tetapi tidak setiap oksidan adalah radikal bebas. Radikal bebas lebih berbahaya dibandingkan oksidan non-radikal. Hal ini disebabkan reaktivitas radikal bebas yang tinggi dan kecenderungannya membentuk radikal bebas baru (Halliwell dan Gutteridge, 2007).

#### **2.1.2 Mekanisme Terbentuknya Radikal Bebas**

Mekanisme pembentukan radikal bebas secara umum dibagi ke dalam tiga tahap. Tahap pertama disebut inisiasi, dimana pada tahap ini terjadi pembentukan radikal asam lemak, yaitu suatu asam lemak yang tidak stabil dan sangat reaktif akibat hilangnya satu atom hidrogen. Tahap kedua adalah Tahap propagasi (pemanjangan rantai radikal). Tahap propagasi ialah suatu tahap dimana radikal asam lemak yang dihasilkan akan bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi. Radikal peroksi ini akan berikatan dengan asam lemak dan menghasilkan hidroperoksida dan radikal asam lemak baru. Tahap terakhir dari reaksi pembentukan radikal bebas adalah tahap terminasi. Pada tahap ini, hidroperoksida yang bersifat tidak stabil akan terdegradasi menghasilkan senyawa-senyawa karbonil rantai pendek (Winarsi, 2007; Fauzi, 2008).

### **2.2 ANTIOKSIDAN**

#### **2.2.1 Pengertian Antioksidan**

Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya dengan cuma-cuma kepada molekul radikal bebas (Kumalaningsih, 2006). Secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan

sehingga aktivitas oksidan tersebut bisa dihambat. Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting. Apabila jumlahnya tidak seimbang, dimana jumlah oksidan lebih banyak dibandingkan peredam atau antioksidannya, maka akan terjadi kerusakan oksidatif (Winarsi, 2007).

### **2.2.2 Klasifikasi Antioksidan**

Secara umum, antioksidan dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu antioksidan primer, sekunder, dan tersier. Antioksidan primer merupakan golongan antioksidan yang dapat bereaksi dengan lipid radikal (Wresdiyati, **2003**), memutus reaksi berantai (polimerisasi), kemudian mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil. Contoh antioksidan yang tergolong antioksidan primer atau adalah enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, glutathion peroksidase (GSH-PX), serta glutathion reduktase (GSH-R) (Winarsi, 2007).

Antioksidan sekunder atau disebut juga antioksidan eksogenous merupakan golongan antioksidan yang bekerja dengan mengurangi kecepatan inisiasi (Wresdiyati, 2003). Dalam sistem ini, terbentuknya senyawa oksigen reaktif dihambat dengan cara pengkelatan metal, atau merusak pembentukannya. Senyawa ini bekerja dengan cara menangkap radikal bebas, kemudian mencegah reaktivitas amplifikasinya. Antioksidan sekunder banyak ditemukan dalam sayur dan buah-buahan. Komponen yang bersifat antioksidan dalam buah dan sayur meliputi vitamin A, C, E, karotenoid, flavonoid, isoflavon, flavon, antosianin, katekin, dan iso katekin serta asam lipoat.

Antioksidan tersier meliputi sistem enzim DNA-repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas (**Winarsi, 2007**).

### **2.3 KEDELAI (*Glycine max*) (L.) merr)**

Kedelai merupakan tanaman subtropis yang berasal dari Asia Tenggara. Tanaman ini adalah anggota dari family Fabaceae. Kedelai merupakan makanan asupan tambahan di negara negara Asia sejak 5000 tahun yang lalu dan selama dinasti Chou di China (1134-264 SM). Sejak teknik fermentasi ditemukan, memungkinkan untuk membuat kedelai dalam bentuk yang lebih mudah untuk dicerna, misalnya, tempe, miso, dan saus kedelai tamari.



Kedelai mengandung Protein, isoflavone dan *fiber*, semuanya bermanfaat bagi kesehatan. Kedelai adalah sumber ideal untuk keperluan diet protein, termasuk semua kebutuhan asam amino yang penting. Kedelai juga merupakan sumber Lecithin atau Phospholipid. Isoflavon dan Lecithin sudah diteliti secara ilmiah pada sejumlah kondisi kesehatan. Isoflavon seperti genistein dipercaya mempunyai efek seperti estrogen pada tubuh, dan hasilnya disebut “phytoestrogens”. Fitoestrogen diketahui berefek estrogenik, anti-karsinogenik, antivirus, antifungal, anti-osteoporesis, dan antioksidan (Prakash *et al.*, 2003; Huang *et al.*, 2010)

Isoflavon yang terkandung dalam kedelai terdiri dari bentuk aglikon (daidzein, genisten dan glycitein), bentuk glukosida (daidzin, genistin, glycitin), asetilglukosida (asetyldaidzin, acetylgenistin dan acetylglycitin) dan malonilglukosida (malonildaidzein, malonilgenisten dan malonilglycitein). Isoflavon menjadi pusat perhatian para peneliti dan ahli kesehatan karena aktivitas biologis yang dimilikinya salah satunya insiden osteoporosis yang beresiko menimbulkan fraktur terbukti terjadi lebih rendah secara signifikan pada wanita asia dibanding Eropa dan diduga karena tingginya intake fitoestrogen. Orang asia mengkonsumsi kedelai 10-20 kali lebih banyak dari orang barat (Ma, *et al.*, 2008)

## **2.4 OBAT HERBAL TERSTANDAR**

Fitofarmaka dan obat herbal terstandar (OHT) adalah obat yang berasal dari bahan alam yang harus memenuhi persyaratan efektif dan aman. Untuk memenuhi persyaratan efektif dan aman, maka produk yang dihasilkan harus reproduksibel. Untuk menjamin reproduksibilitas suatu produk diperlukan suatu metode kontrol kualitas yang memadai.

Terdapat beberapa masalah dalam pengembangan obat berbasis herbal, salah satunya adalah bagaimana menjamin keseragaman kandungan kimia di dalamnya. Pengembangan obat dari bahan alam ada dua arah, yang pertama adalah usaha untuk mendapatkan satu senyawa aktif yang selanjutnya dapat digunakan sebagai obat modern dengan bahan aktif senyawa kimia murni. Yang kedua adalah usaha untuk menggunakan *multiple compound drug* atau lebih dikenal dengan fitofarmaka dan obat herbal terstandar (OHT) dengan bahan aktif ekstrak.

Kegiatan penelitian tanaman obat tidak hanya berguna untuk tujuan pembuktian khasiat, keamanan dan manfaat dari tanaman obat tersebut dan sediaanannya, tetapi juga diperlukan untuk standarisasi. Standarisasi obat bahan alam Indonesia harus dilakukan

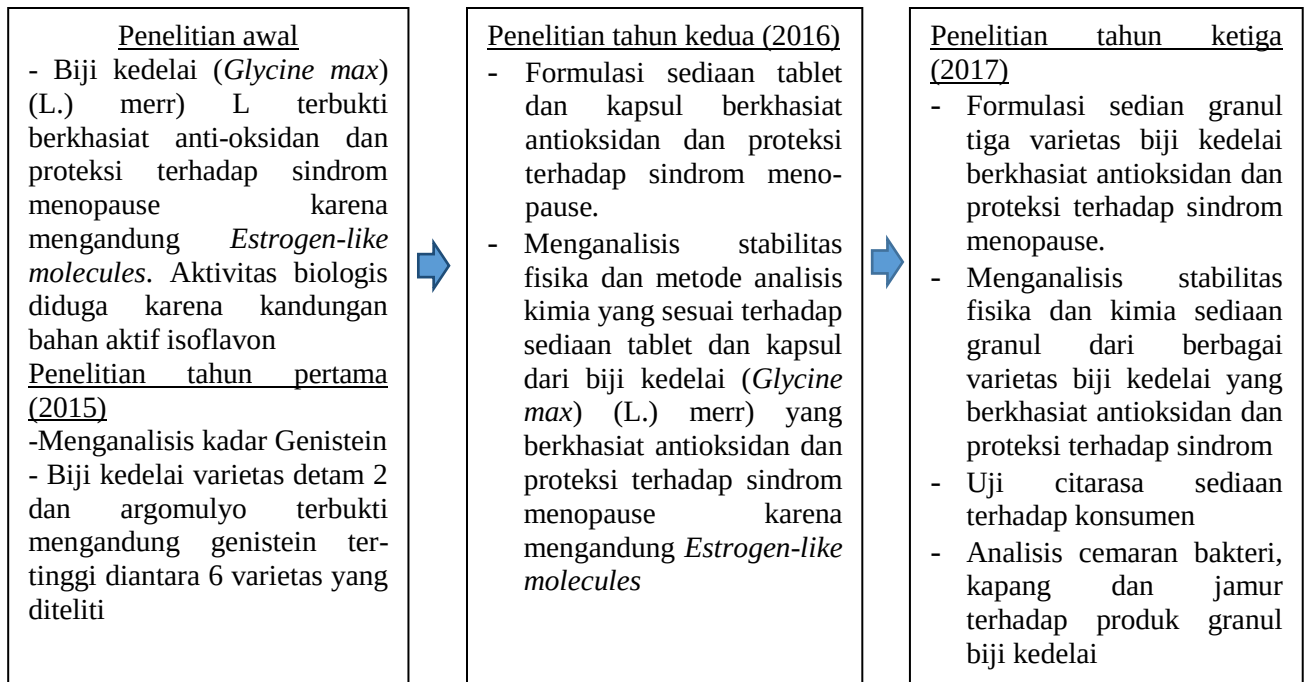
secara sistematis dan menyeluruh mulai pembuatan simplisia, teknologi ekstraksi dan produk jadi (Sampurno, 2002). Permasalahan kualitas simplisia berdasarkan variasi kandungan senyawa kimia baik kualitatif maupun kuantitatif, dapat disebabkan teknologi budidaya, meliputi: varietas yang digunakan, lingkungan abiotik, lingkungan biotik, waktu tanam, cara pemeliharaan, pemupukan dan umur waktu panen (Sudiarto dan Raharjo, 2002).

## **2.5 Penelitian Pendahuluan yang telah dilakukan terhadap biji kedelai**

Perbedaan varietas biji kedelai akan mempengaruhi aktivitas biologis dan kandungan zat aktif. Hal ini terbukti dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2014<sup>a</sup>, membuktikan bahwa ekstrak kedelai varietas Anjasromo dapat menurunkan kadar polutan pemicu radikal bebas dalam darah. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2014<sup>b</sup> menggunakan varietas kedelai yang lain menunjukkan aktivitas biologis yang bervariasi dalam menurunkan aktivitas peroksidasi lipid, sehingga berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Yulia, *et al.*, 2015<sup>a</sup>, membuktikan dari beberapa varietas biji kedelai yang ada, varietas argomulyo memberikan efek antioksidan tertinggi. Kandungan isoflavon yang tinggi dalam kedelai juga terbukti secara signifikan bermanfaat bagi wanita menopause dalam hal meningkatkan kadar kolagen, elastisitas dan ketebalan epitel kulit (Accorsi-Neto, *et al.*, 2009). Selain Isoflavon, biji kedelai varietas detam 2 terbukti memiliki kandungan senyawa aktif antioksidan lainnya yaitu *Hexadecanoic acid methyl ester* dan *Hexadecanoic acid, ethyl ester*. Isoflavon pada kedelai juga terbukti menghambat resorpsi tulang dan menstimulasi pembentukan tulang pada wanita menopause (Ma, *et al.*, 2008).

Pengembangan obat melalui *single compound* tidak memungkinkan karena aktivitas biologis kedelai diduga merupakan hasil efek sinergis dari banyak komponen kimia dalam kedelai. Setelah diketahui varietas dengan kandungan bahan aktif tertinggi,

yang berkorelasi dengan aktivitas biologisnya, maka akan dilakukan pembuatan berbagai bentuk sediaan herbal dari biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) yang berkhasiat sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause karena mengandung *Estrogen-like molecules*.



### **BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

#### **Tujuan Khusus Penelitian tahap III (tahun ketiga)**

- Memformulasi sediaan granul dari biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) varietas Detam 1 dan Argomulyo yang berkhasiat sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause.
- Menganalisis stabilitas fisika dan kimia sediaan granul dari ekstrak biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) varietas Detam 1 dan Argomulyo yang berkhasiat sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause.
- Menganalisis citarasa produk hasil formulasi sediaan granuk dari biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) varietas Detam1 dan Argomulyo yang berkhasiat sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause

#### **Manfaat Penelitian**

Tersedianya produk sediaan dari biji kedelai (*Glycine max*) (L.) merr) yang berkhasiat sebagai antioksidan dan proteksi terhadap sindrom menopause dengan citarasa yang disukai konsumen.

Kedelai (*Glycine max*) merupakan salah satu tanaman utama di dunia yang diketahui mempunyai kandungan senyawa aktif biologis dengan potensi besar untuk dikembangkan. Kandungan fitokimia aktif biologis dari kedelai sangat beragam seperti isoflavon, coumestrol, phytate, saponin, lesitin, fitosterol dan vitamin E, yang memiliki berbagai manfaat bagi kesehatan. Kedelai juga merupakan bahan dasar berbagai jenis makanan yang umum dikonsumsi masyarakat Indonesia.

Masyarakat Indonesia dalam berbagai usia, menjadikan kedelai sebagai salah satu makanan yang sering dikonsumsi sebagai sumber protein tinggi. Formulasi produk biji kedelai merupakan sarana pengembangan potensi kedelai, karena akan memudahkan pengguna karena praktis, efisien, lebih tahan lama, dan terstandar efektivitas dan keamanannya.

## **BAB 4. METODE PENELITIAN**

### **4.1 Bahan Tanaman**

Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai (*Glycine max*) varietas Detam 1 dan Argomulyo yang diperoleh dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) di Malang, Jawa Timur dan disertifikasi oleh UPT. Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura, Jawa Timur. Biji dikupas kulitnya dan dikeringkan, selanjutnya digiling dengan blender sampai terbentuk serbuk.

### **4.2 Bahan Kimia**

Bahan kimia yang digunakan dalam Kojic acid dipalmitae, AHA Concentrate, Cetyl alcohol, Glycerol mono stearat (GMS), Stearyl alcohol, PVP, crosspovidone, mikrokristalin selulosa, talk, mg stearat, Asam stearat, Coconut oil, Tea Tree oil, Aloe Vera, Coco glucoside/glyceryl oleat, Stearyl alcohol/stearyl glucoside, Etanol, Propilenglikol, Asam sorbet, Asam salisilat, Benzil alcohol, Phenonip, Na EDTA, Cab-O-Sil, Avicel, Primogel, Aquadem. Semua bahan merupakan *pharmaceutical/cosmetics grade* diperoleh dari Seppic, Lonza, atau Brataco Inc

### **4.3 Alat Penelitian**

Timbangan analitik (And gr-202), pH meter (CG 840) dan electrode (Schott), *Water bath*, Delsa Nano C Particle Analyzer, Viscometer cone and plate seri AT 71362 (Brookfield), Mikroskop optik seri 99017420002, Fotomikroskop Zeiss Axioskop 40, Piknometer, *Climatic chamber KBF 240*, alat cetak tablet (Erweka), freeze dryer, *Climatic chamber KBF 240*, Spektrofotometer UV-Vis Shimadzu U-1800, sieve shaker (Retsch), oven Memert, friability tester (Erweka), hardness tester (Monsanto), dissolution tester, disintegration tester (Erweka), moisture content balance (Ohaus), tapping density volumenometer, maserasi kinetik (*Stirring Motor IKA Rw 20 N*), *rotary evaporator (BUCHI Rotavapor R-114)*, *water bath electric (BUCHI Waterbath B-480)*, dan alat-alat gelas laboratorium.

### **4.4 Pengujian mutu bahan baku obat tradisional**

Dilakukan pemeriksaan organoleptik pada simplisia meliputi bentuk, warna, bau, rasa, pemeriksaan mikroskopik dan makroskopik, penetapan susut pengeringan, penetapan kadar sari

#### 4.5 Pembuatan Serbuk Biji Kedelai

Biji kedelai disortir, dicuci dengan air mengalir, diangin-anginkan. Biji kedelai yang telah kering ditumbuk dan dihaluskan dengan menggunakan blender. Serbuk biji kedelai diayak di mesh 30. Setelah serbuk memiliki ukuran yang sama serbuk dioven 45°C selama 30 menit.

#### 4.6 Pembuatan Granul *Effervescent*

Bahan-bahan tambah yang digunakan masing-masing ditimbang dan diayak di mesh 30. Laktosa monohidrat ditambah pewarna dan flavour dihomogenkan lalu dioven 45°C selama 15 menit. Asam sitrat dioven pada suhu 45°C selama 10 menit. Semua bahan dicampur pada tumbling mixer selama 5 menit. Campuran yang telah homogen ditambah Mg stearat lalu ditumbling selama 3 menit. Campuran dimasukkan pada mesin pencetak dan terbentuk slug. Slug direduksi dan diayak pada mesh 16. Setelah ukuran seragam maka terbentuklah granul *effervescent*. Sebelum melakukan evaluasi campur granul dengan silikon dioksida.

#### 4.7 Uji Stabilitas Fisika

Stabilitas merupakan syarat sediaan bermutu selain aman, efektif dan diterima (USP XXVII, 2006). Evaluasi Parameter stabilitas fisika diamati dengan evaluasi sebagai berikut: Evaluasi Organoleptis, Evaluasi Berat Jenis, Evaluasi Viskositas dan Sifat Alir, Evaluasi Ukuran droplet, Evaluasi Tipe Emulsi.

##### Evaluasi Granul

##### a. Distribusi Ukuran Partikel

Ditimbang 100 g granul yang akan dievaluasi. Masing-masing pengayak ditimbang dan disusun dengan urutan mesh 20,30,50,60,80, dan 100 dan dengan pan penampung dibagian bawahnya. Granul diletakkan pada pengayak paling atas kemudian ditutup dan dikencangkan. Pengayak digetarkan selama 20 menit dengan kecepatan getaran 60 rpm. Setelah 20 menit timbang masing-masing pengayak dan catat. Hitung bobot granul yang terdapat pada masing-masing pengayak dan pada pan penampung.

$$\% \text{ Fines} = \frac{\text{Berat Fines}}{\text{Total berat akhir}} \times 100\%$$

**b. Kandungan Lembab (*Moisture Content*)**

Bahan ditimbang 5 g diratakan dipermukaan. Alat tester content tester dijalankan. Pada proses pengeringan berlangsung tiap 15 menit akan ditunjukkan bobot bahan. Dihitung kandungan lembab.

$$MC = \frac{W_a - W_b}{W_b} \times 100\%$$

Keterangan : MC : % kandungan lembab

Wa : Berat granul basah (g)

Wb : Berat granul kering (g)

**c. Sifat Alir**

Corong standar dipasang pada statif dengan jarak ujung pipa bagian bawah ke bidang datar  $10,0 \pm 0,2$  cm. Ditimbang 100 g granul lalu dituang ke dalam corong dengan dasar lubang corong ditutup. Tutup dasar lubang corong dibuka pelan sambil menyalakan *stopwatch*. Amati waktu mulai dibukanya lubang sampai seluruh granul melewati lubang corong.

**Tabel 4.1** Hubungan Sudut Kontak dengan Sifat Alir

| Sudut istirahat | Karakteristik aliran  |
|-----------------|-----------------------|
| 25-30           | Sangat mudah mengalir |
| 31-35           | Mudah mengalir        |
| 36-40           | Mengalir              |
| 41-45           | Kurang mengalir       |
| 46-55           | buruk                 |
| 56-65           | Sangat buruk          |
| > 66            | Sangat buruk          |

Sumber : (USP Convention, 2014)

**d. Waktu melarut (*Effervescent Time*)**

Granul *effervescent* ditimbang 5 g kemudian dimasukkan ke dalam air 200 ml. Catat waktu yang diperlukan sampai granul terlarut.

#### e. Kompresibilitas

- **Bobot jenis nyata**

Ditimbang granul sebanyak 20 g. Tuangkan bahan ke dalam gelas ukur 100 ml yang dimiringkan 45<sup>0</sup> dengan cepat. Tegakkan gelas ukur dan goyang cepat untuk meratakan permukaan dan baca volumenya (ml) (V<sup>0</sup>). Hitung bobot jenis nyata dengan rumus  $\rho_b = W/V^0$  (g/ml)

- **Bobot jenis mampat**

Letakkan gelas ukur yang berisikan granul pada alat *Tap Density*. Jalankan alat dan amati volume bahan pada tiap interval 100 ketukan sampai tiga kali pengamatan berturut-turut menunjukkan volume yang tetap V<sup>1</sup>. Hitung bobot jenis mampat dengan rumus sebagai berikut  $\rho_b = W/V^1$  (g/ml).

Hitung kompresibilitas dan rasio Hausner dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ kompresibilitas} = \frac{\text{Bj mampat} - \text{Bj sejati}}{\text{Bj mampat}} \times 100\%$$

$$\text{Hausner ratio} = \frac{V_1}{V_0} \times 100\%$$

**Tabel 4.2** Kompresibilitas, Rasio *Hausner*, dan Kategorinya

| %<br>Kompresibilitas | Rasio Hausner | Kategori            |
|----------------------|---------------|---------------------|
| <10                  | 1,00-1,11     | Istimewa            |
| 11-15                | 1,12-1,18     | Baik                |
| 16-20                | 1,19-1,25     | Cukup Baik          |
| 21-25                | 1,26-1,34     | Agak Baik           |
| 26-31                | 1,35-1,45     | Buruk               |
| 32-37                | 1,46-1,59     | Sangat Buruk        |
| >38                  | >1,6          | Sangat Buruk Sekali |

Sumber : United State Pharmacopoeia 32<sup>th</sup> (2009)

#### 4.8 Uji Cita rasa

Uji akan dilakukan pada panelis agak terlatih yaitu mahasiswa akademi gizi Poltekes Surabaya



#### **4.9 Penetapan Kadar Fenolik**

##### **a. Pembuatan larutan standar asam galat**

Asam galat ditimbang 50 mg kemudian dilarutkan dengan 50 ml metanol p.a diperoleh konsentrasi baku induk 1000 bpj. Kemudian dibuat baku kerja dengan konsentrasi beberapa titik (25,50,75,100,125,150,175 bpj).

##### **b. Pembuatan larutan ekstrak metanol serbuk kedelai**

Ditimbang serbuk dan granul *effervscent* sebanyak 15 g. Direndam dengan n-heksan 30 ml selama 2x24 jam dan serbuk dimaserasi dengan metanol p.a 30 ml selama 24 jam. Saring filtrat diambil residu dibuang.

##### **c. Penentuan panjang gelombang**

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk menentukan panjang gelombang yang dapat memberikan absorbansi optimal. Penentuan panjang gelombang maksimal dilakukan pada 3 konsentrasi yang berbeda yaitu konsentrasi tinggi, tengah, dan rendah. Setiap konsentrasi akan memberikan nilai absorbansi yang berbeda pada panjang gelombang maksimum. Konsentrasi yang dipakai yaitu 50,4 bpj ; 70,56 bpj ; 100,8 bpj.

##### **d. Penentuan operating time**

Larutan asam galat dibuat konsentrasi 50,4 ; 70,56 ; 100,8 bpj. Diambil 0,5 ml sampel, ditambahkan Folin Ciocelciu 0,5 ml. Ditunggu dan pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60 ditambahkan natrium karbonat dan aquadem ad 10 ml. Diamati absorbansi pada panjang gelombang maksimal 728 nm

#### **4.10 Lokasi Penelitian**

Laboratorium Teknologi Sediaan Solida dan Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, serta bagian gizi Poltekes Kemenkes Surabaya

#### **4.11 Analisis Data**

Analisis statistik menggunakan metode *one way anova* ( $\alpha = 0,05$ ). Perhitungan dilakukan dengan perangkat lunak SPSS versi 20.

## BAB 5

### HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

#### 5.1 HASIL PENELITIAN

##### 5.1.1 UJI ORGANOLEPTIS SERBUK KEDELAI

Biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas Detam I (Gambar 5.1) sebanyak 1 kg, setelah diserbuk dan diayak, menghasilkan serbuk halus I sebanyak 360 g (Gambar 5.2). Biji kedelai varietas Argomulyo seberat 500 gram menghasilkan 350 gram serbuk kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) (Gambar 5.2)



**Gambar 5.1 Biji Kedelai *Glycine max* (L.) merrill varietas Detam I**



(A)



(B)

**Gambar 5.2 Serbuk *Glycine max* (L.) merrill varietas Detam I (A) dan Argomulyo (B)**

Uji organoleptis dilakukan pada serbuk kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo, Detam I dan larutan *effervescent*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui warna, rasa, dan bau. setelah proses sortasi, pencucian, pengeringan, dan penyerbukan. Sebanyak 140 gram serbuk biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Argomulyo dan Detam I diformulasi menjadi sediaan granul *effervescent*.

**Tabel 5.1 Uji Organoleptis Serbuk (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Parameter | Serbuk Kedelai       | Larutan <i>effervescent</i> |
|-----------|----------------------|-----------------------------|
| Warna     | Kuning               | Merah muda                  |
| Rasa      | Tidak berasa         | Manis                       |
| Bau       | Langu (khas kedelai) | Langu (khas kedelai)        |

**Tabel 5.2 Uji Organoleptis Serbuk (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo**

| Parameter | Serbuk Kedelai | Larutan <i>effervescent</i> |
|-----------|----------------|-----------------------------|
| Warna     | Putih Kuningan | Merah muda                  |
| Rasa      | Tidak berasa   | Manis                       |
| Bau       | khas kedelai   | Langu (khas kedelai)        |

## 5.1.2 FORMULASI SERBUK BIJI KEDELAI DETAM I

### 5.1.2.1 Formula Kapsul Serbuk Biji Kedelai

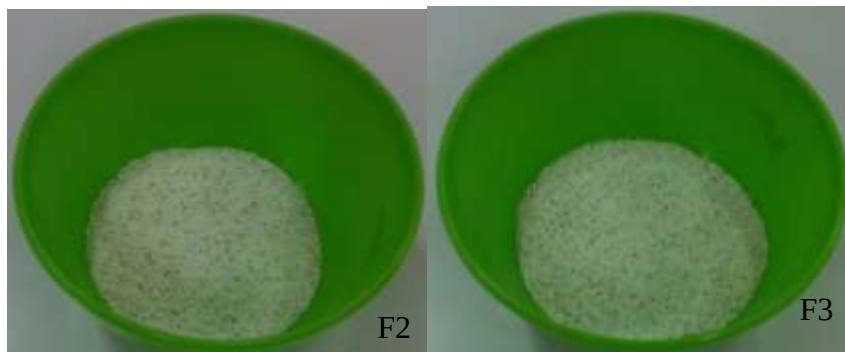
Setelah dilakukan beberapa kali orientasi terhadap rancangan formula sediaan, didapat hasil rancangan yang sesuai seperti yang tertera pada tabel 5.3. Semua formula masing-masing 3 replikasi. Sediaan kapsul dimulai dari pembentukan Slug dari serbuk biji kedelai (Gambar 5.3), lalu dihancurkan kembali sehingga didapat bentuk serbuk granul (Gambar 5.4).

**Tabel 5.3 Formula Pembuatan Sediaan Kapsul 500 mg Serbuk Biji Kedelai Detam I**

| Bahan                        | Fungsi Bahan | Formula (500 mg) |        |        |
|------------------------------|--------------|------------------|--------|--------|
|                              |              | I                | II     | III    |
| Serbuk kedelai hitam Detam I | Zat aktif    | 200 mg           | 200 mg | 200 mg |
| Polyvinylpyrrolidone (PVP)   | Binder       | 10 mg            | 10 mg  | 10 mg  |
| Plasdone S-630               |              | 10 mg            | 10 mg  | 10 mg  |
| Talkum                       | Lubrikan     | 10 mg            | 10 mg  | 5 mg   |
| Mg. Stearat                  |              | 10 mg            | 5 mg   | 10 mg  |
| Cab-O-Sil                    | Antiadheren  | 5 mg             | 5 mg   | 5 mg   |
| Dibasic Calcium Phosphate    | Pengisi      | 255 mg           | 260 mg | 260 mg |



**Gambar 5.3 Hasil Slugging Serbuk Biji kedelai *Glycine max* (L.) merrill varietas Detam I**



**Gambar 5.4 Hasil Formulasi Granul Serbuk *Glycine max* (L.) merrill Varietas Detam I dengan Perbedaan Konsentrasi kombinasi talk : mg stearat ( F1= formula 1 ; F2= formula 2 ; F3= formula 3)**

#### **5.1.2.2 EVALUASI KARAKTERISTIK FISIK GRANUL SERBUK DETAM I**

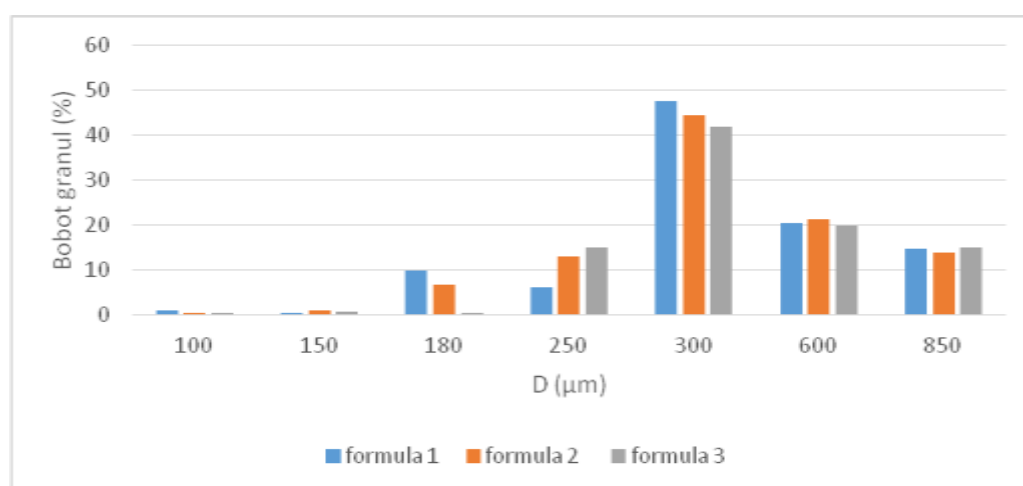
Granul yang telah terbentuk kemudian dilakukan evaluasi karakteristik fisik granul meliputi: distribusi ukuran partikel, sifat alir, kandung lembab (*moisture content*), dan kompresibilitas.

##### **a. Distribusi Ukuran Partikel**

Serbuk granul dari ketiga formula kemudian ditimbang dan dimasukkan kedalam alat *retsch vibrator*, dan didapat hasil ketiga formula tidak memenuhi syarat. Hasil dalam bentuk kurva dapat dilihat pada gambar 4.5 dan %Fines pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4 Hasil Perhitungan % Fines**

| Formula | % Fines | Persyaratan 10-20% (Gennaro <i>et al.</i> , 2005) |
|---------|---------|---------------------------------------------------|
| 1       | 0.9696  | Tidak memenuhi persyaratan                        |
| 2       | 0.2418  | Tidak memenuhi persyaratan                        |
| 3       | 0.2418  | Tidak memenuhi persyaratan                        |



**Gambar 5.5 Kurva Distribusi Ukuran Partikel Granul**

#### **b. Kandungan Lembab (*Moisture Content*)**

Hasil pengujian kandungan lembab (*moisture content*) pada ketiga formula (tabel 5.5) diperoleh hasil yang memenuhi persyaratan kandungan lembab. Dari hasil analisis statistik ANOVA One Way diperoleh Signifikasi = 0.607 atau dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan signifikan dari ketiga formula.

**Tabel 5.5 Hasil Evaluasi Kandungan Lembab (*Moisture Content*)**

| Formula   | %MC  | Persyaratan 3-5 % (Hadisoewignyo <i>et al.</i> , 2013) |
|-----------|------|--------------------------------------------------------|
| Formula 1 | 3.07 | Memenuhi persyaratan                                   |
| Formula 2 | 3.12 | Memenuhi persyaratan                                   |
| Formula 3 | 3.47 | Memenuhi persyaratan                                   |

#### **c. Kompresibilitas**

Hasil uji kompresibilitas pada penelitian ini diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel 5.6, dimana hanya formula 1 yang memenuhi persyaratan seperti yang tertera

pada USP 2012. Dari hasil analisis statistik ANOVA One Way diperoleh Signifikasi = 0.00 atau dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan, khususnya pada formula 1.

**Tabel 5.6 Hasil % Kompresibilitas Granul**

| Formula | %kompresibilitas | Kategori     | Persyaratan (USP 35 <sup>th</sup> ) |
|---------|------------------|--------------|-------------------------------------|
| 1       | 18.88 %          | Cukup baik   | Memenuhi persyaratan                |
| 2       | 36.48 %          | Sangat buruk | Tidak memenuhi persyaratan          |
| 3       | 36.16 %          | Sangat buruk | Tidak memenuhi persyaratan          |

\*Keterangan:

Istimewa = <10%, Baik = 11-15%, Cukup baik = 16-20%, Agak baik = 21-25%

Buruk = 26-31%, Sangat buruk = 32-37%, Sangat buruk sekali = >38% (USP 35<sup>th</sup>, 2012)

#### **d. Sifat Alir**

Pengujian sifat alir granul yang telah dilakukan menghasilkan data seperti tertera pada tabel 5.7. Dari hasil evaluasi karakteristik fisik sifat alir granul dapat dinyatakan semua formula memenuhi persyaratan mudah mengalir (Lachman, 1994). Dari hasil analisis statistik ANOVA One Way diperoleh Signifikasi = 0.015 atau dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan.

**Tabel 5.7 Hasil Evaluasi Kecepatan Alir Granul**

| Formula | Kecepatan alir granul (g/detik) |         |         | Rata-rata (g/detik) | Syarat kecepatan alir $\geq 10$ g/detik (Hadisoewignyo et al., 2013) |
|---------|---------------------------------|---------|---------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1       | 11.7567                         | 11.9093 | 12.3824 | 12.0161             | Memenuhi syarat                                                      |
| 2       | 13.7362                         | 13.3105 | 13.1233 | 13.3900             | Memenuhi syarat                                                      |
| 3       | 12.4700                         | 12.8648 | 13.3882 | 12.9076             | Memenuhi syarat                                                      |

#### **e. Sudut Istirahat**

Dari penelitian yang telah dilakukan didapat data hasil perhitungan sudut istirahat seperti tertera pada tabel 5.8. Ketiga formula memenuhi persyaratan sesuai yang tertera pada USP 35<sup>th</sup>. Dari hasil analisis statistik ANOVA One Way diperoleh

Signifikansi = 0.00, dan dapat disimpulkan bahwa dari ketiga formula terdapat perbedaan signifikan

**Tabel 5.8 Hasil Perhitungan Evaluasi Sudut Istirahat**

| Formula | Rata-rata sudut istirahat | Kategori | Persyaratan          |
|---------|---------------------------|----------|----------------------|
| 1       | 35.9688 <sup>0</sup>      | baik     | Memenuhi persyaratan |
| 2       | 30.4490 <sup>0</sup>      | Baik     | Memenuhi persyaratan |
| 3       | 34.7332 <sup>0</sup>      | Baik     | Memenuhi persyaratan |

\*Keterangan : Sangat baik = 25-30<sup>0</sup>, Baik = 31-35<sup>0</sup>, Cukup baik = 36-40<sup>0</sup>, Agak baik = 41-45<sup>0</sup>, Buruk = 46-55<sup>0</sup>, Sangat buruk = 56-65<sup>0</sup>, Sangat buruk sekali = >66<sup>0</sup> (USP 35, 2012)

### 5.1.2.3 EVALUASI SEDIAAN KAPSUL SERBUK BIJI KEDELAI DETAM I

Serbuk granul yang telah terbentuk kemudian dimasukkan ke dalam cangkang kapsul nomor 0. Setelah itu dilakukan uji evaluasi sediaan kapsul yang meliputi : uji keseragaman bobot dan uji waktu hancur.

#### a. Keseragaman Bobot

Hasil yang diperoleh dari uji keseragaman bobot kapsul yang ditunjukkan pada tabel 5.9 dapat disimpulkan bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan sesuai yang tertera pada Farmakope Indonesia III.

**Tabel 5.9 Hasil Evaluasi Keseragaman Bobot Kapsul**

| Formula | Bobot rata-rata kapsul | Tidak kurang dari $\pm 7,5$ % atau $\pm 15$ % (untuk 2 kapsul) | Persyaratan          |
|---------|------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1       | 0.4999                 | 0.48259 - 0.52579                                              | Memenuhi Persyaratan |
| 2       | 0.4975                 | 0.47739 - 0.50619                                              | Memenuhi Persyaratan |
| 3       | 0.4912                 | 0.41019 - 0.50739                                              | Memenuhi Persyaratan |

#### b. Waktu Hancur

Hasil yang didapat dari uji waktu hancur sediaan kapsul menggunakan *disintegration tester* ditunjukkan pada tabel 5.10. Hasil uji evaluasi waktu hancur didapat rata-rata waktu hancur sediaan memenuhi persyaratan pada Farmakope Indonesia III.

Dari hasil analisis statistik ANOVA One Way diperoleh Signifikasi = 0.914, dan dapat disimpulkan bahwa dari ketiga formula tidak terdapat perbedaan signifikan

**Tabel 5.10 Hasil Evaluasi Waktu Hancur Kapsul**

| Formula | Waktu hancur (menit) | Persyaratan (<15 menit) |
|---------|----------------------|-------------------------|
| 1       | 1 menit 34 detik     | Memenuhi Persyaratan    |
| 2       | 1 menit 53 detik     | Memenuhi Persyaratan    |
| 3       | 1 menit 55 detik     | Memenuhi Persyaratan    |

### 5.1.3 FORMULASI GRANUL EFFERVESCENT SERBUK BIJI KEDELAI VARIETAS DETAM 1 DENGAN VARIASI *EFFERVESCENT AGENT*

#### 5.1.3.1 Formula Granul Effervescent Serbuk Serbuk Biji Kedelai Varietas Detam 1 Dengan Variasi *Effervescent Agent*

**Tabel 5.11 Formula Sediaan granul *effervescent* Serbuk Biji Kedelai Detam I dengan Perbedaan Konsentrasi *Effervescent Agent***

| Bahan                | Fungsi          | Formula |       |       |
|----------------------|-----------------|---------|-------|-------|
|                      |                 | I       | II    | III   |
| Serbuk Kedelai Hitam | Bahan aktif     | 200mg   | 200mg | 200mg |
| Silika dioksida      | Glidan&Absorben | 2%      | 2%    | 2%    |
| PVP K30              | Pengikat        | 4%      | 4%    | 4%    |
| Laktosa monohidrat   | Pengisi         | q.s     | q.s   | q.s   |
| Aspartam             | Pemanis         | 0,5%    | 0,5%  | 0,5%  |
| <i>Flavour</i>       | Perasa          | q.s     | q.s   | q.s   |
| Asam sitrat          | Sumber asam     | 0%      | 15%   | 12%   |
| Natrium bikarbonat   | Sumber karbonat | 0%      | 17%   | 14%   |
| Magnesium stearat    | Lubrikan        | 0,5%    | 0,5%  | 0,5%  |

#### 5.1.3.2 EVALUASI GRANUL *EFFERVESCENT* SERBUK BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) VARIETAS DETAM I

##### a. Kandungan Lembap (*Moisture Content*)

Kandungan lembap granul *effervescent* pada semua formula memenuhi persyaratan kandungan lembap yang baik yaitu 1-4% (Lieberman, 1989).

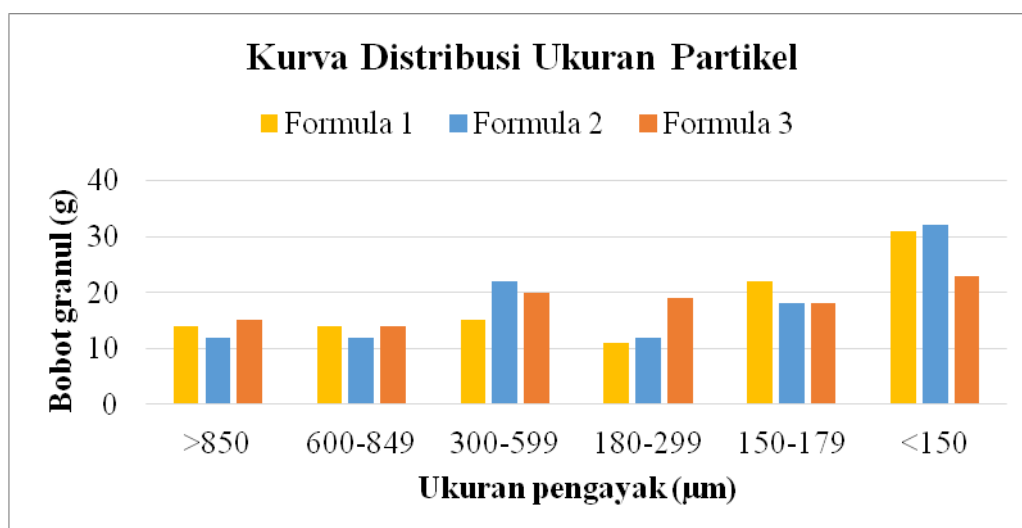


**Tabel 5.12 Kandungan Lembap Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Kandungan Lembap | F1    | F2    | F3    |
|------------------|-------|-------|-------|
| Rata-rata        | 1,05% | 1,34% | 2,18% |
| SD               | 0,12  | 0,25  | 0,20  |
| KV               | 11,59 | 18,57 | 9,09  |

#### b. Distribusi Ukuran Partikel

Distribusi ukuran partikel granul *effervescent* pada semua formula tidak memenuhi persyaratan dengan presentase *fines* yang baik antara 10-20% (Gennaro, 2005). Persentase *fines* berturut-turut dari formula 1 sampai 3 yaitu 28,18%, 28,83% dan 20,54% dengan frekuensi mayor pada penampung.



**Gambar 5.6 Kurva Distribusi Ukuran Partikel pada Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

Keterangan :

Formula 1 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) variertas Detam I dengan perbandingan asam sitrat 0% dan natrium bikarbonat 0%.

Formula 2 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) variertas Detam I dengan perbandingan asam sitrat 15% dan natrium bikarbonat 17%.

Formula 3 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) variertas Detam I dengan perbandingan asam sitrat 12% dan natrium bikarbonat 14%.

#### c. Kecepatan Alir

Kecepatan alir granul *effervescent* hanya pada formula 3 yang memenuhi persyaratan kecepatan alir yang baik yaitu 100g granul dapat mengalir maksimal 10 detik (Siregar, 2008).

**Tabel 5.13 Kecepatan Alir Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Kecepatan Alir | F1                   | F2          | F3         |
|----------------|----------------------|-------------|------------|
| Rata-rata      | Tidak dapat mengalir | 10,88 detik | 8,99 detik |
| SD             | -                    | 1,04        | 0,28       |
| KV             | -                    | 9.58        | 3,15       |

**d. Sudut Istirahat**

Sudut istirahat granul *effervescent* pada formula 2 dan formula 3 yang memenuhi persyaratan sudut diam yang baik pada yaitu antara 25-40° (USP, 2014).

**Tabel 5.14 Sudut Istirahat Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Sudut Istirahat | F1                   | F2     | F3     |
|-----------------|----------------------|--------|--------|
| Rata-rata       | Tidak dapat mengalir | 27.25° | 29.60° |
| SD              | -                    | 1,19   | 1,33   |
| KV              | -                    | 4,33   | 4,50   |

**e. Waktu Melarut (*Effervecent Time*)**

Waktu *effervescent* granul *effervescent* pada formula 2 dan formula 3 yang memenuhi persyaratan yaitu waktu larut kurang dari 5 menit (Siregar, 2008).

**Tabel 5.15 Waktu melarut Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Waktu Melarut | F1                 | F2         | F3         |
|---------------|--------------------|------------|------------|
| Rata-rata     | Tidak ada karbonat | 0,80 menit | 0,90 menit |
| SD            | -                  | 0,02       | 0,03       |
| KV            | -                  | 3,42       | 3,57       |

**f. Bobot Jenis dan Kompresibilitas**

Uji bobot jenis dan kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui sifat alir dari granul *effervescent*. Dari hasil yang didapat formula 1 agak baik, sedangkan formula 2 dan formula 3 cukup baik.

**Tabel 5.16 Bobot jenis dan Kompresibilitas Granul *Effervescent* Serbuk Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Detam I**

| Parameter              | F1     | F2     | F3     |
|------------------------|--------|--------|--------|
| BJ Nyata (g/ml)        | 0,6280 | 0,5882 | 0,5664 |
| BJ Mampat (g/ml)       | 0,7897 | 0,7320 | 0,6743 |
| Indeks Kompresibilitas | 21     | 20     | 16     |
| Rasio Hausner          | 1,26   | 1,24   | 1,19   |

#### **5.1.4 FORMULASI GRANUL EFFERVESCENT BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS ARGOMULYO DENGAN VARIASI GLIDAN**

##### **5.1.4.1 Formula Granul Effervescent Biji Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Glidan**

**Tabel 5.17 Formula Serbuk Biji Kedelai Varietas Argomulyo 7 g/Sachet**

| Bahan                                    | Fungsi      | F1     | F2     | F3     |
|------------------------------------------|-------------|--------|--------|--------|
| Serbuk kedelai kuning varietas Argomulyo | Bahan aktif | 200mg  | 200mg  | 200mg  |
| Granulac 200                             | Pengisi     | 59,71% | 59,71% | 59,71% |
| PVP ( <i>Polivinil pirolidon</i> ) K 30  | Binder      | 4%     | 4%     | 4%     |
| Aerosil                                  | Adsorben    | 1%     | 1%     | 1%     |
| Aerosil                                  | Glidan      | 2%     | -      | -      |
| Talk                                     | Glidan      | -      | 2%     | -      |
| Aerosil+Talk                             | Glidan      | -      | -      | 2%     |
| Aspartam                                 | Pemanis     | 0,5%   | 0,5%   | 0,5%   |
| Magnesium stearat                        | Lubrikan    | 0,5%   | 0,5%   | 0,5%   |
| Asam Sitrat                              | Bahan Asam  | 15%    | 15%    | 15%    |
| Natrium Bikarbonat                       | Bahan Basa  | 17%    | 17%    | 17%    |
| Perasa jambu                             | Perasa      | qs     | qs     | qs     |
| Pewarna merah rose                       | pewarna     | qs     | qs     | qs     |

#### 5.1.4.2 EVALUASI GRANUL *EFFERVESCENT* BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS ARGOMULYO

##### a. Kandungan Lembap Granul (*Moisture content*)

Hasil uji kandungan lembap pada formulasi ketiga granul tersebut memenuhi persyaratan yaitu Kelembaban yang dianjurkan untuk granul yang baik adalah 1-4% (Lieberman, 1990). Hasil dapat dilihat pada tabel 5.19.

**Tabel 5.18 Hasil Evaluasi Kandungan Lembap Granul**

| Kandungan Lembab  | Formula 1 | Formula 2 | Formula 3 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Rata-rata</b>  | 1,49%     | 1,28%     | 2,83%     |
| <b>SD</b>         | 0,3323    | 0,0351    | 0,0458    |
| <b>KV</b>         | 22,30%    | 2,74      | 1,62      |
| <b>Keterangan</b> | Memenuhi  | Memenuhi  | Memenuhi  |

##### b. Sifat Alir Granul

Granul pada ketiga formula memenuhi persyaratan kecepatan alir yang baik karena sebanyak 100 gram granul dapat mengalir dalam waktu kurang dari 10 detik (Lieberman, 1994). Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 5.20

**Tabel 5.19 Hasil Evaluasi Sifat Alir Granul**

| Kecepatan Alir    | Formula 1  | Formula 2  | Formula 3  |
|-------------------|------------|------------|------------|
| <b>Rata-rata</b>  | 8,10 detik | 7,22 detik | 8,01 detik |
| <b>SD</b>         | 0,8381     | 0,60144    | 1,47595    |
| <b>KV</b>         | 10,36%     | 8,33%      | 18,53      |
| <b>Keterangan</b> | Memenuhi   | Memenuhi   | Memenuhi   |

##### c. Sudut Istirahat Granul

Berdasarkan persyaratan sudut istirahat dalam USP (2014) ketiga formula memenuhi persyaratan yaitu masuk dalam kategori baik sekali. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.21

**Tabel 5.20 Hasil Evaluasi Sudut Istirahat Granul**

| <b>Formula</b> | <b>Sudut Istirahat</b> | <b>SD</b> | <b>KV</b> | <b>Keterangan</b> |
|----------------|------------------------|-----------|-----------|-------------------|
| <b>1</b>       | 28,88                  | 0,6232    | 2,16%     | Baik Sekali       |
| <b>2</b>       | 30,02                  | 0,4175    | 1,38%     | Baik Sekali       |
| <b>3</b>       | 28,47                  | 0,2994    | 1,03%     | Baik Sekali       |

**Tabel 5.21 Hubungan Sifat Alir dan Sudut Istirahat**

| <b>Sifat alir</b>   | <b>Sudut istirahat (°)</b> |
|---------------------|----------------------------|
| Baik sekali         | 25-30                      |
| Baik                | 31-35                      |
| Cukup Baik          | 36-40                      |
| Agak baik           | 41-45                      |
| Buruk               | 46-55                      |
| Sangat buruk        | 56-65                      |
| Sangat buruk sekali | >66                        |

#### **d. Bobot Jenis dan Kompresibilitas Granul**

Evaluasi bobot jenis dan kompresibilitas granul berdasarkan USP (2014) formula 1 dan 2 memiliki sifat alir cukup baik, dan formula 3 memiliki sifat alir agak baik. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.23

**Tabel 5.22 Hasil Evaluasi Bobot Jenis dan Kompresibilitas Granul**

| <b>Parameter</b>        | <b>Formula 1</b> | <b>Formula 2</b> | <b>Formula 3</b> |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>BJ Nyata (g/ml)</b>  | 0,5661           | 0,6187           | 0,5941           |
| <b>BJ mampat (g/ml)</b> | 0,6979           | 0,7596           | 0,7409           |

| Parameter              | Formula 1  | Formula 2  | Formula 3 |
|------------------------|------------|------------|-----------|
| Indeks Kompresibilitas | 18,89%     | 18,55%     | 25,89%    |
| Rasio Hausner          | 1,23       | 1,23       | 1,25      |
| Keterangan             | Cukup baik | Cukup baik | Agak baik |

**Tabel 5.23 Skala Kemampuan Mengalir dan Rasio Hausner**

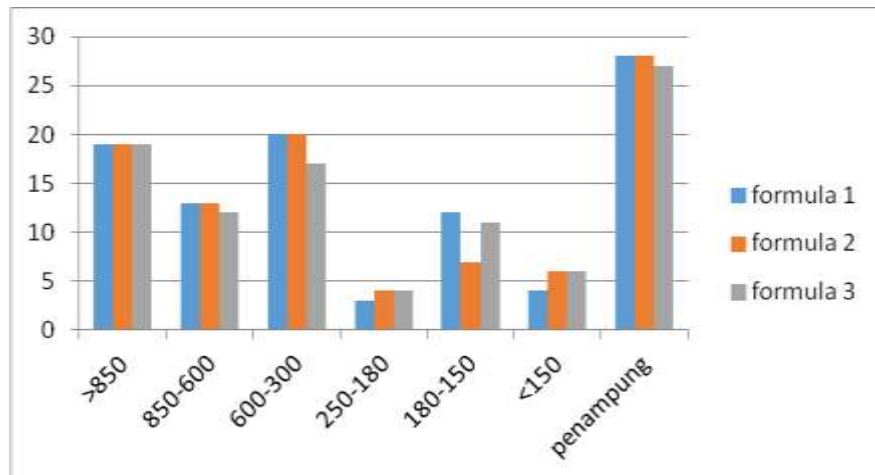
| Indeks kompresibilitas | Sifat alir          | Rasio Hausner |
|------------------------|---------------------|---------------|
| $\leq 10$              | Istimewa            | 1,00-1,11     |
| 11-15                  | Baik                | 1,12-1,18     |
| 16-20                  | Cukup baik          | 1,19-1,25     |
| 21-25                  | Agak baik           | 1,26-1,34     |
| 26-31                  | Buruk               | 1,35-1,45     |
| 32-37                  | Sangat buruk        | 1,46-1,59     |
| $>38$                  | Sangat buruk sekali | $>1,60$       |

e. **Distribusi Ukuran Partikel (*Particle Size Distribution*)**

Berdasarkan persyaratan distribusi ukuran partikel yang baik %*finer* antara 10-20% dari bobot granul yang diuji pada ketiga formula tersebut tidak memenuhi persyaratan. Hasil %*finer* dapat dilihat pada Tabel 5.25 dan kurva distribusi ukuran partikel pada Gambar 5.8

**Tabel 5.24 Hasil %*finer* Distribusi Ukuran Partikel**

| Formula  | %Fines | Keterangan     |
|----------|--------|----------------|
| <b>1</b> | 28,28% | Tidak Memenuhi |
| <b>2</b> | 28,87% | Tidak Memenuhi |
| <b>3</b> | 28,16% | Tidak Memenuhi |



**Gambar 5.7 Kurva Distribusi Ukuran Partikel**

**Keterangan:**

Formula 1: granul effervescent dari biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan konsentrasi Aerosil 2%

Formula 2: granul effervescent dari biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan konsentrasi Talk 2%

Formula 3: granul effervescent dari biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dengan konsentrasi Aerosil 1% dan Talk 1%.

**f. Waktu Melarut Granul**

Hasil uji waktu melarut granul *effervescent* pada ketiga formula memenuhi syarat yaitu kurang dari 5 menit dalam tiga kali pengulangan (Siregar, 2010).

**Tabel 5.25 Hasil Evaluasi Waktu Melarut Granul**

| Formula 1 |           | Formula 2 |           | Formula 3 |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| No        | t (detik) | No        | t (detik) | No        | t (detik) |
| 1         | 55,25 s   | 1         | 46,94 s   | 1         | 45,38 s   |
| 2         | 41,08 s   | 2         | 46,14 s   | 2         | 43,50 s   |
| 3         | 52,10 s   | 3         | 47,88 s   | 3         | 44,19 s   |
| Rata-rata | 49,48 s   | Rata-rata | 46,99 s   | Rata-rata | 44,36 s   |

**5.1.5 FORMULASI GRANUL EFFERVESCENT BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS ARGOMULYO DENGAN VARIASI PEMANIS**

**5.1.5.1 Formulasi Granul Effervescent Biji Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Pemanis**

Rancangan formula yang akan dibuat yaitu formula I, II, dan III dengan bobot per sachet adalah 7 gram. Ketiga formulasi tersebut memiliki perbedaan pada pemanis yang digunakan.

**Tabel 5.26 Rancangan Formula Granul *Effervescent***

| KOMPONEN<br>FORMULA  | FUNGSI           | FORMULA |        |        |
|----------------------|------------------|---------|--------|--------|
|                      |                  | 1       | 2      | 3      |
| Serbuk kedelai hitam | Bahan aktif      | 200 mg  | 200 mg | 200 mg |
| PVP K 30             | Binder           | 4%      | 4%     | 4%     |
| Silikon dioksida     | Glidan           | 1 %     | 1 %    | 1 %    |
| Mg stearate          | Lubrikan         | 0.5 %   | 0,5%   | 0,5%   |
| Aspartam             | Pemanis          | 0,2%    | -      | -      |
| Siklamat             | Pemanis          | -       | 0,2%   | -      |
| Sucralose            | Pemanis          | -       | -      | 0,2%   |
| Asam sitrat          | Sumber asam      | 15%     | 15%    | 15%    |
| Natrium bikarbonat   | Sumber Basa      | 17%     | 17%    | 17%    |
| Laktosa monohidrat   | Pengisi          | q.s     | q.s    | q.s    |
| Flavour & Pewarna    | Perasa & Pewarna | qs      | qs     | qs     |

#### 5.1.5.2 EVALUASI GRANUL *EFFERVESCENT* BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr)VARIETAS ARGOMULYO DENGAN VARIASI PEMANIS

##### a. Kandungan Lembab (*Moisture Content*)

Hasil uji kandungan lembab ketiga formula telah memenuhi persyaratan kandungan lembab yang ada (Tabel 5.28). Menurut Lieberman (1989), granul yang baik memiliki kandungan lembab sebesar 1-4%.

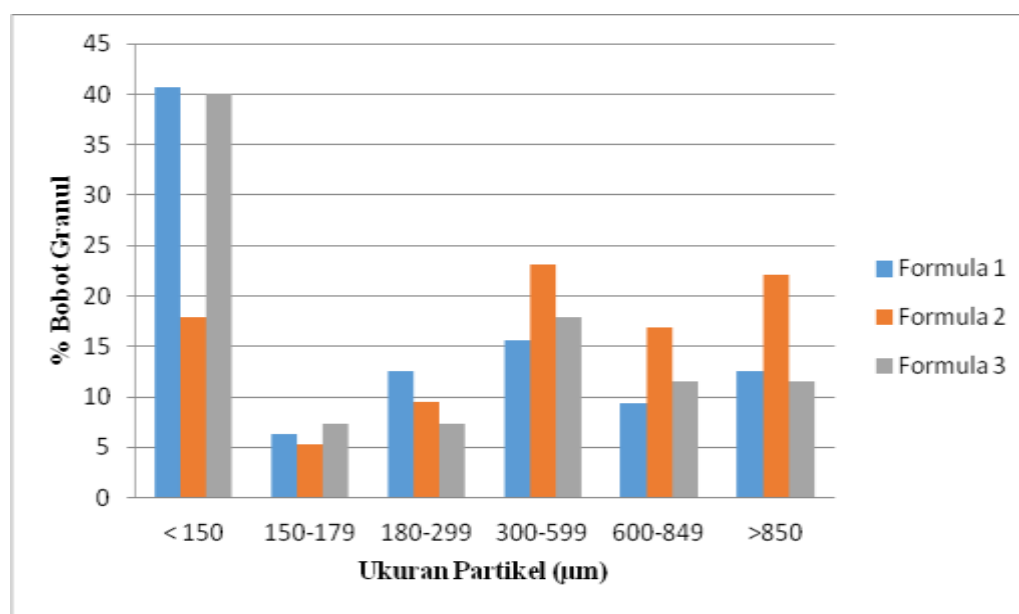
**Tabel 5.27 Evaluasi Kandungan Lembab Granul**

| Formula | %MC         | Persyaratan kandungan lembab 1-4% (Lieberman,1989) |
|---------|-------------|----------------------------------------------------|
| I       | 1,36 ± 0,09 | Memenuhi persyaratan                               |
| II      | 1,55 ± 0,06 | Memenuhi persyaratan                               |
| II      | 2,30 ± 0,01 | Memenuhi persyaratan                               |



## b. Distribusi Ukuran Partikel

Hasil yang didapat dari evaluasi distribusi ukuran partikel didapatkan formula 2 memenuhi persyaratan dengan %fines 17,89%. Distribusi ukuran partikel yang diharapkan memiliki persentasi *fines* antara 10%-20% dari bobot granul yang diuji (Gennaro, 2005). Ukuran partikel yang dominan pada formula 1 dan formula 3 adalah <150 $\mu$ m, sedangkan pada formula 2 adalah 300-599  $\mu$ m.



**Gambar 5.8 Grafik Distribusi Ukuran Partikel Granul**

## c. Sifat Alir

Pada evaluasi sifat alir dan sudut istirahat terdapat dua formula yaitu formula 2 dan formula 3 yang memenuhi telah memenuhi persyaratan sifat alir dan sudut istirahat (Tabel 5.29 dan Tabel 5.30). Persyaratan sifat alir yang baik menurut Hadisoewignyo dan Fudholi (2013) yaitu waktu alir 100 g granul maksimal 10 detik, sedangkan persyaratan sudut istirahat granul yang baik adalah 25<sup>0</sup>-45<sup>0</sup> (USP convention 37<sup>th</sup>, 2014).

**Tabel 5.28 Evaluasi Sifat Alir**

| Formula | Waktu (detik)    | Persyaratan sifat alir maksimal 10 detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013) |
|---------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| I       | 11,32 $\pm$ 0,24 | Tidak memenuhi persyaratan                                                 |
| II      | 8,15 $\pm$ 0,27  | Memenuhi persyaratan                                                       |
| III     | 8,58 $\pm$ 0,39  | Memenuhi persyaratan                                                       |

**Tabel 5.29** Evaluasi Sudut Istirahat

| Formula    | $\alpha(^{\circ})$ | Persyaratan sudut istirahat granul 25 <sup>0</sup> -45 <sup>0</sup> (USP 37 <sup>th</sup> ,2014) |
|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>   | 24,78 ± 0          | Tidak memenuhi persyaratan                                                                       |
| <b>II</b>  | 25,96 ± 2,04       | Memenuhi persyaratan                                                                             |
| <b>III</b> | 28,63 ± 0,96       | Memenuhi persyaratan                                                                             |

d. Waktu Melarut (*Effervescent Time*)

Ketiga formula telah memenuhi persyaratan waktu melarut granul *effervescent* yang baik (Tabel 5.31). Syarat waktu larut granul *effervescent* yang baik adalah dalam waktu kurang dari 5 menit dapat menghasilkan larutan yang jernih (Siregar, 2010).

**Tabel 5.30** Evaluasi Waktu Melarut

| Formula    | Waktu Melarut (detik) | Syarat waktu larut granul <i>effervescent</i> kurang dari 5 menit (Siregar, 2010) |
|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b>   | 46,07 ± 0,25          | Memenuhi persyaratan                                                              |
| <b>II</b>  | 47,49 ± 1,50          | Memenuhi persyaratan                                                              |
| <b>III</b> | 40,69 ± 0,56          | Memenuhi persyaratan                                                              |

e. **Kompresibilitas**

Uji bobot jenis dan kompresibilitas dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana sifat alir granul melalui rasio Hausner. Berdasarkan uji yang telah dilakukan, formula 2 dan formula 3 masuk dalam kategori sifat alir yang cukup baik (Tabel 4.7). Kategori ini didapat dari tabel hubungan antara rasio Hausner dengan sifat alir pada USP 32<sup>th</sup>2009 (Tabel 5.32).

**Tabel 5.31** Evaluasi Bobot Jenis dan Kompresibilitas Granul

| Parameter                 | Formula 1 | Formula 2  | Formula 3  |
|---------------------------|-----------|------------|------------|
| <b>Bobot jenis nyata</b>  | 0,606     | 0,57       | 0,58       |
| <b>Bobot jenis mampat</b> | 0,78      | 0,69       | 0,70       |
| <b>% Kompresibilitas</b>  | 22,27     | 18,17      | 17,23      |
| <b>Rasio Hausner</b>      | 1,28      | 1,22       | 1,21       |
| <b>Kategori</b>           | Agak baik | Cukup baik | Cukup baik |

### 5.1.6 FORMULA GRANUL *EFFERVESCENT* BIJI KEDELAI (*GLYCINE MAX* (L.) MERR.) VARIETAS ARGOMULYO DENGAN VARIASI PENGISI

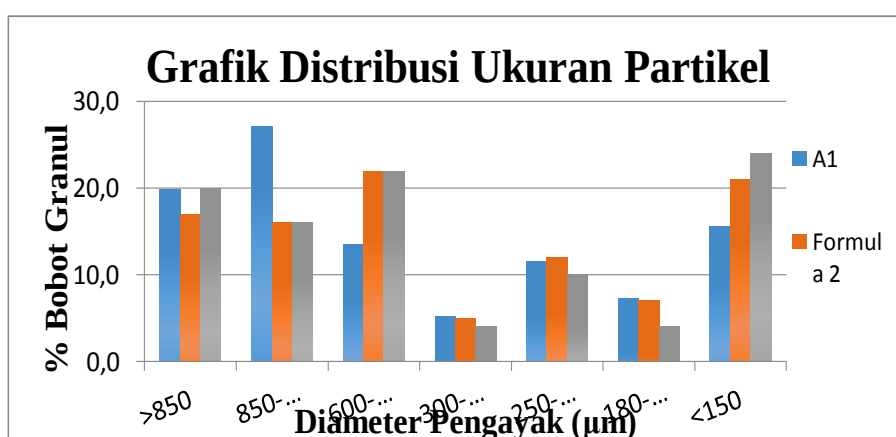
### 5.1.6.1 Formula Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo Dengan Variasi Pengisi

**Tabel 5.32 Formula Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan variasi Pengisi**

| Bahan                                                | Fungsi      | A1     | A2     | A3     |
|------------------------------------------------------|-------------|--------|--------|--------|
| Serbuk biji kedelai ( <i>Glycine max</i> (L.) Merr.) | Bahan aktif | 200 mg | 200 mg | 200 mg |
| Asam sitrat anhidrat                                 | Sumber asam | 15%    | 15%    | 15%    |
| Sodium bikarbonat                                    | Sumber basa | 17%    | 17%    | 17%    |
| <i>Lactose Dry Compress</i>                          | Pengisi     | 59,71% |        | 29,85% |
| GranuLac®                                            | Pengisi     |        | 59,71% | 29,85% |
| Silikon dioksida koloidal                            | Glidan      | 2%     | 2%     | 2%     |
| Magnesium stearat                                    | Lubrikan    | 0,5%   | 0,5%   | 0,5%   |
| PVP K30                                              | Pengikat    | 4%     | 4%     | 4%     |
| Aspartam                                             | Pemanis     | 0,5%   | 0,5%   | 0,5%   |
| Perisa strawberry                                    | Flavor      | q.s    | q.s    | q.s    |

### 5.1.6.2 EVALUASI GRANUL *EFFERVESCENT* BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) VARIETAS ARGOMULYO DENGAN VARIASI PENGISI

#### a. Distribusi Ukuran Partikel Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi



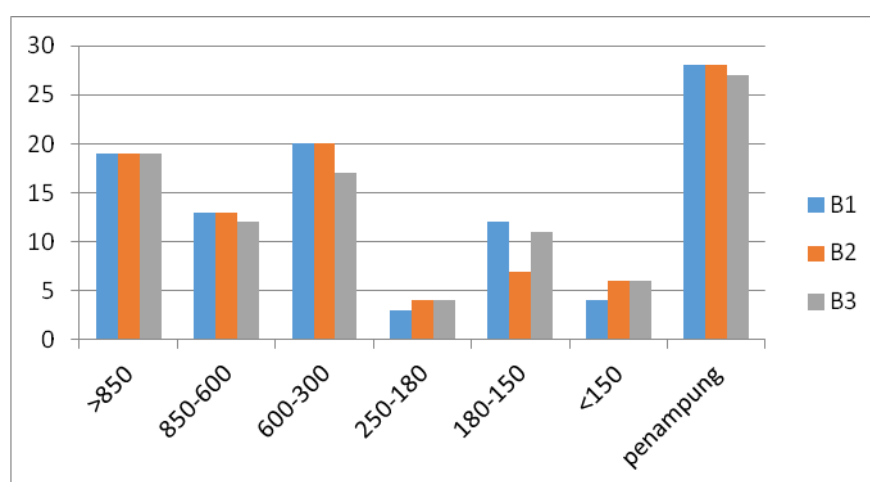
**Gambar 5.9 Distribusi Ukuran Partikel Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi**

Keterangan:

- A1 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Argomulyo dengan pengisi lactose dry compress
- A2 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Argomulyo dengan pengisi GranuLac®
- A3 : Formula granul *effervescent* biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) varietas Argomulyo dengan pengisi lactose dry compress dan GranuLac®

**Tabel 5.33. Hasil % Fines Biji Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) Varietas Argomulyo Variasi Pengisi**

| Formula   | %Fines | Keterangan     |
|-----------|--------|----------------|
| <b>B1</b> | 28,28% | Tidak Memenuhi |
| <b>B2</b> | 28,87% | Tidak Memenuhi |
| <b>B3</b> | 28,16% | Tidak Memenuhi |



**Gambar 5.10 Kurva Distribusi Ukuran Partikel Biji Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) Varietas Argomulyo Variasi Pengisi**

Hasil evaluasi distribusi ukuran partikel dalam ketiga formula tidak memenuhi persyaratan dan grafik dari ketiga formula tersebut tidak menunjukkan bentuk lonceng, jumlah %fines terlalu banyak hal ini disebabkan setelah melewati proses slugging hasil slug tersebut sangat rapuh sehingga saat penghancuran slug dan terjadi penekanan yang terlalu besar granul sangat mudah hancur dan menghasilkan fines yang lebih banyak.

#### b. Kandungan Lembab/ Moisture Content

Uji kandungan lembab dilakukan untuk mengetahui kandungan lembab (*moisture content*) yang ada dalam sediaan granul *effervescent*. Hasil dari uji *moisture content* formula 1, 2 dan 3 telah memenuhi kriteria kelembaban granul yang baik 3-5% (Hadisoewignyo, 2013)

**Tabel 5.34 Evaluasi Kandungan Lembab Granul Effervescent Biji Kedelai (*Glycine max (L.) Merr.*) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi**

| <b>% Moisture Content</b> | <b>A1</b> | <b>A2</b> | <b>A3</b> |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| rata-rata                 | 4,98%     | 2,63%     | 2.20%     |
| SD                        | 1,7972    | 0,4967    | 0,2516    |
| KV                        | 36,09     | 18,89     | 11,44     |

### c. Kecepatan Alir

Uji kecepatan alir dilakukan untuk menilai kecepatan alir granul *effervescent*. Maksimal waktu yang diperlukan untuk 100 gram serbuk mengalir adalah 10 detik (Siregar, 2008). Formula A1 dan 3 telah memenuhi persyaratan, formula A2 tidak memenuhi persyaratan.

**Tabel 5.35 Evaluasi Kecepatan Alir Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo Variasi Pengisi**

| <b>Kecepatan alir (detik)</b> | <b>A1</b> | <b>A2</b> | <b>A3</b> |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Rata-rata                     | 5,98      | 10,62     | 8,87      |
| SD                            | 0,0436    | 0,9358    | 0,4174    |
| KV                            | 0,73      | 8,81      | 4,71      |

### d. Sudut Istirahat

Pengukuran sudut istirahat dilakukan untuk mengetahui sifat alir granul *effervescent*. Sifat alir yang sangat baik memiliki sudut istirahat 25° – 30° (Agoes, 2012). Formula 1, 2, dan 3 memiliki sifat alir yang sangat baik.

**Tabel 5.36 Evaluasi Sudut Istirahat Granul *Effervescent* Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Argomulyo dengan Variasi Pengisi**

| <b>Sudut istirahat (°)</b> | <b>A1</b> | <b>A2</b> | <b>A3</b> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Rata-rata                  | 26,57     | 25,97     | 27,72     |
| SD                         | 0         | 1,0335    | 1,0021    |
| KV                         | 0         | 3,98      | 3,61      |

## 5.1.7 UJI KUALITATIF DAN UJI KUANTITATIF KANDUNGAN FENOLIK TOTAL BIJI KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill) VARIETAS ARGOMULYO

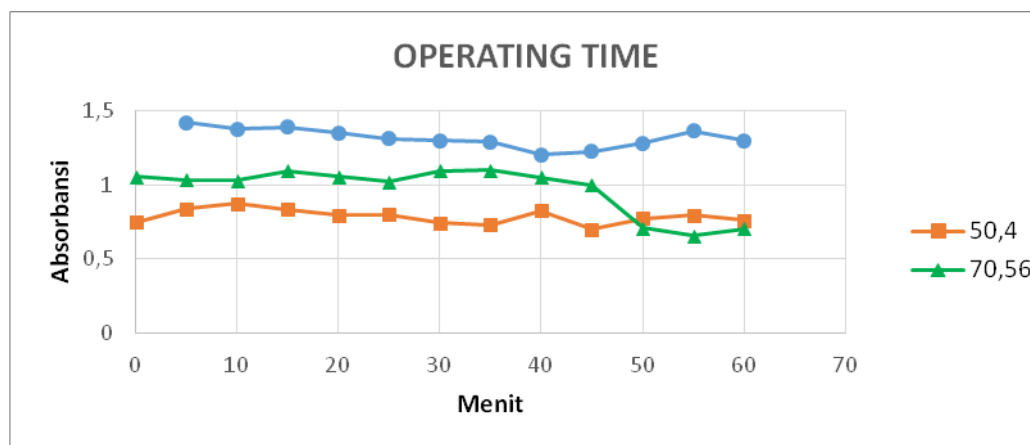
#### 5.1.7.1 Uji Kualitatif Kandungan Fenolik Total Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Argomulyo

Hasil uji kualitatif memberikan perubahan warna yang terjadi dari bening menjadi wana biru atau hijau tua. Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa fenolik pada serbuk biji kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Varietas Argomulyo.

#### 5.1.7.2 Uji Kuantitatif Kandungan Fenolik Total Biji Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Varietas Argomulyo

#### 5.1.8 Operating time

Hasil pembacaan absorbansi dari masing-masing konsentrasi yang berbeda dengan *spekrofotometri visible* menghasilkan nilai absorbansi yang stabil pada menit ke 25. Hasil dapat dilihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.11 Hasil Operating Time

#### 5.1.8.1 Panjang Gelombang Maksimum

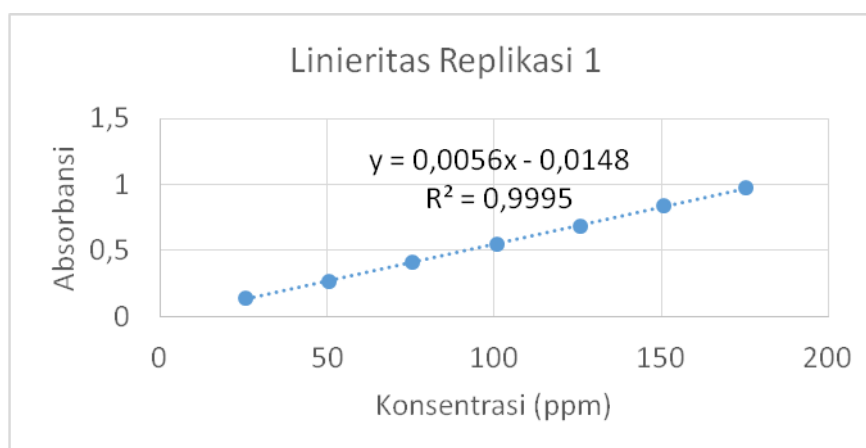
Pengukuran absorbansi pada 3 konsentrasi berbeda menghasilkan nilai  $\lambda$  maksimal yaitu 728 dari hasil scanning. Panjang gelombang tersebut akan digunakan untuk pengukuran kurva baku asam galat dan pengujian kandungan fenolik total. Hasil dapat dilihat pada Tabel 5.38

**Table 5.37 Panjang Gelombang Maksimum**

| Konsentrasi Asam Galat | $\lambda$ max hasil scanning | $\lambda$ max yang digunakan |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 50,4                   | 734                          | 728                          |
| 70,56                  | 726                          |                              |
| 100,8                  | 726                          |                              |

#### 5.1.8.2 Kurva Baku Asam Galat

Pembacaan kurva baku menghasilkan persamaan regresi linier yaitu  $y = 0,0056x - 0,0148$  dengan nilai  $R = 0,9997$ . Hasil dari kurva baku digunakan untuk penetapan kandungan total fenolik. Hasil dapat dilihat pada Gambar 5.15



**Gambar 5.12 Hasil Kurva Baku Asam Galat**

#### 5.1.8.3 Kadar Total Fenolik Biji Kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Varietas Argomulyo

Kurva baku yang didapatkan kemudian dilanjutkan dengan penetapan kadar total fenolik biji kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*) Varietas Argomulyo. Replikasi sampel dibaca absorbansinya dan dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier yang telah didapatkan. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.39 dan 5.40

**Tabel 5.38 Rata-rata Kadar Total Fenolik Serbuk Biji Kedelai Varietas Argomulyo**

| Replikasi | Rata-rata absorbansi | Kandungan Fenolik Total mgGAE/g |
|-----------|----------------------|---------------------------------|
| 1         | 0,6137               | 0,2227                          |
| 2         | 0,5580               | 0,2030                          |
| 3         | 0,5600               | 0,2037                          |
| Rata-rata |                      | 0,2098                          |
| SD        |                      | 0,0111                          |
| KV        |                      | 5,33%                           |

**Tabel 5.39 Rata-rata Kadar Total Fenolik Produk Granul *Effervescent* Biji Kedelai Varietas Argomulyo**

| Replikasi | Rata-rata absorbansi | Kandungan Fenolik Total mgGAE/g |
|-----------|----------------------|---------------------------------|
| 1         | 0,4707               | 0,1540                          |
| 2         | 0,4710               | 0,1723                          |
| 3         | 0,4700               | 0,1717                          |
| Rata-rata |                      | 0,1660                          |
| SD        |                      | 0,0104                          |
| KV        |                      | 6,3%                            |

### 5.1.9 HASIL IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL EKTRAK METANOL BIJI KEDELAI DETAM I DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

#### 5.1.9.1 Uji Kualitatif

Uji kualitatif senyawa fenolik pada ekstrak cair biji kedelai varietas Detam I, dengan cara menambahkan larutan folin ciocalteu dan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  pada ekstrak metanol biji kedelai. Dalam uji ini didapat hasil positif yang ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau kebiruan pada sampel.

#### 5.1.9.2 Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dari data absorbansi pada beberapa konsentrasi yang berbeda didapat lamda rata-rata 728nm.

#### 5.1.9.3 Hasil Penetapan Kadar Total Fenolik Serbuk Kedelai dan Produk

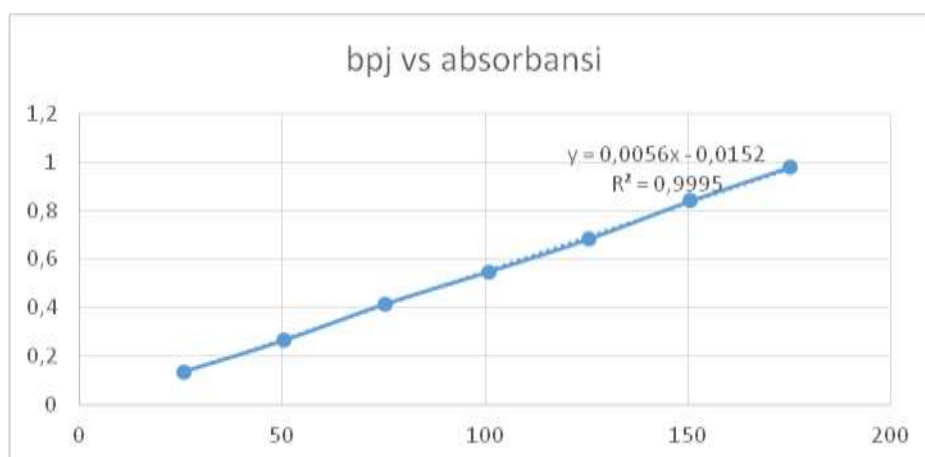
Baku kerja dilakukan dengan mengencerkan baku induk 1000 bpj pada berbagai konsentrasi, lalu diamati dan dicatat absorbansinya panjang gelombang 728 nm. Dari



pembacaan tersebut diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel 5.41 dan pada kurva (gambar 5.15)

**Tabel 5.40 Hasil absorbansi pada berbagai konsentrasi baku kerja**

| Baku kerja (bpj) | Absorbansi |
|------------------|------------|
| 25.63            | 0.136      |
| 50.45            | 0.265      |
| 75.28            | 0.415      |
| 100.9            | 0.548      |
| 125.73           | 0.684      |
| 150.55           | 0.84       |
| 175.11           | 0.979      |



**Gambar 5.13 Kurva Hasil Absorbansi baku kerja**

Setelah didapat hasil absorbansi minimum dan maksimum pada baku kerja, kemudian dilakukan pengamatan absorbansi pada serbuk kedelai pra formulasi serta produk hasil formulasi. Sebelumnya bahan serbuk kedelai dan produk yang telah jadi di maserasi menggunakan metanol dengan perbandingan 1:2 selama 24 jam.

Ekstrak cair yang didapat kemudian disaring, setelah itu diberi perlakuan seperti baku kerja dengan 3 konsentrasi berbeda, masing-masing 10 bpj, 50bpj, dan 70bpj, dan diperoleh hasil persentase kadar fenolik pada sampel serbuk biji Detam I sebelum dan sesudah formulasi seperti pada tabel 5.42 dan tabel 5.43

**Tabel 5.41 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Serbuk Kedelai Detam I**

| C Sampel (Bpj) | Absorbansi | Kadar (bpj) | Kadar (mg/g)  |
|----------------|------------|-------------|---------------|
| 10             | 0.504      | 92.798      | <b>0.0618</b> |
| 50             | 0.796      | 140.513     | <b>0.0759</b> |

| C Sampel (Bpj) | Absorbansi | Kadar (bpj) | Kadar (mg/g)  |
|----------------|------------|-------------|---------------|
| 70             | 0.620      | 113.966     | <b>0.0936</b> |
| Rata-rata      |            |             | <b>0.0771</b> |

**Tabel 5.42 Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total Kapsul Kedelai Detam I**

| C Sampel (Bpj) | Absorbansi | Kadar (bpj) | Kadar (mg/g) |
|----------------|------------|-------------|--------------|
| 10             | 0.112      | 21.107      | 0.0140       |
| 50             | 0.524      | 96.481      | 0.0643       |
| 70             | 0.834      | 149.475     | 0.0996       |
| Rata-rata      |            |             | 0.0593       |

#### 5.43 Hasil Uji Cita Rasa Granul *Effervescent* Minuman Kedelai

| Absorbansi | Konsentrasi (bpj) | Kadar (%) | Kadar (mgGAE/g) |
|------------|-------------------|-----------|-----------------|
| 0,505      | 92,14821112       | 1,84 %    | 18,4            |
| 0,620      | 112,5338739       | 0,45 %    | 4,5             |
| 0,795      | 143,5555347       | 0,41 %    | 4,1             |

Uji Cita Rasa dilakukan dengan panelis agak terlatih sejumlah 27 orang dari Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Secara umum dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5.44 Hasil Uji Cita Rasa 5 macam Granul *Effervescent* minuman kedelai**

| Parameter | M3   | M4   | M5   | M6   | M7   |
|-----------|------|------|------|------|------|
| Warna     | 3,44 | 3,93 | 2,74 | 2,70 | 3,48 |
| Aroma     | 2,89 | 3,19 | 2,89 | 2,78 | 2,78 |
| Rasa      | 2,44 | 3,0  | 2,93 | 2,2  | 1,78 |

**Tabel 5.45 Hasil Uji Cita Rasa Granul *Effervescent* minuman kedelai Secara Umum**

| Parameter   | M3   | M4   | M5   | M6   | M7   |
|-------------|------|------|------|------|------|
| Rerata Skor | 2,93 | 3,37 | 2,85 | 2,57 | 2,67 |

Keterangan :

1 = sangat tidak suka

- 2 = tidak suka  
 5 = netral  
 6 = suka  
 7 = sangat suka

Dari hasil diatas, citarasa yang paling disukai adalah dengan kode M4.

## 5.2 LUARAN PENELITIAN

**Tabel 5.46 Rencana Target Capaian Tahunan**

| No | Jenis Luaran                             |                                        | Indikator Capaian  |                    |                    |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|    |                                          |                                        | TS                 | TS + 1             | TS + 2             |
| 1  | Publikasi Ilmiah                         | International                          | Submitted          | Published          | Published          |
|    |                                          | Nasional terakreditasi                 | Tidak ada          | Tidak ada          | accepted           |
| 2  | Pemakalah dalam temu ilmiah              | International                          | Terdaftar          | Sudah dilaksanakan | Sudah dilaksanakan |
|    |                                          | Nasional                               | Sudah dilaksanakan | Sudah dilaksanakan | Sudah dilaksanakan |
| 3  | <i>Invited Speaker</i> dalam temu ilmiah | International                          | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Nasional                               | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
| 4  | <i>Visiting lecture</i>                  | international                          | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
| 5  | Hak Kekayaan Intelektual (HKI)           | Paten                                  | Tidak ada          | Tidak ada          | terdaftar          |
|    |                                          | Paten sederhana                        | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Hak cipta                              | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Merek dagang                           | Tidak ada          | Tidak ada          | Draf               |
|    |                                          | Rahasia Dagang                         | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Desain Produk Industri                 | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Indikasi Geografis                     | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Perlindungan varietas tanaman          | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
|    |                                          | Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
| 6  | Teknologi tepat guna                     |                                        | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
| 7  | Model                                    |                                        | Tidak ada          | Tidak ada          | Tidak ada          |
| 8  | Buku Ajar (ISBN)                         |                                        | Draft              | Sudah terbit       | Sudah terbit       |
| 9  | Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)         |                                        | 4                  | 7                  | 7                  |

**Tabel 5.47 Luaran Yang Sudah DiCapai di Tahun Ketiga**

| No | Jenis luaran                             | Judul                                                                                                                                                                  | Penyelenggara                                                      | Keterangan         |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | Hak cipta                                | Formula Produk biji kedelai ( <i>Glycine max</i> (L)) dengan potensi antioksidan dan estrogen-like molecules                                                           | Kementrian Hukum dan Hak Asasi Manusia                             | No : EC00201701242 |
| 2  | International conference –oral presenter | Impacts of binder and desintegrant on detam II <i>Soybean (Glycine max</i> (L) Merr) tablet made by dry granulation method                                             | Faculty of Pharmacy, Universiti Teknologi Mara, Selangor, Malaysia | Mei 2017           |
| 3  | International conference –oral presenter | Acute oral toxicity of methanol seed extract of <i>r</i> Detam I dan II varieties in mice                                                                              | Faculty of Pharmacy, Universiti Teknologi Mara, Selangor, Malaysia | Mei 2017           |
| 4  | International conference –oral presenter | Analysis of total phenolic and genistein from methanol extract of soybean seed <i>Glycine max</i> (L.) Merr deta-1 and detam-2 varieties                               | University Andalas                                                 | Agustus 2017       |
| 5  | Jurnal international                     | Formulation and physical characteristic of Detam II Soybean ( <i>Glycine max</i> (L) Merr) tablet with various concentration of silicon dioxide and magnesium stearate | Asian journal of pharmaceutical and clinical research              | Accepted Okt 2017  |
| 6  | Seminar Nasional- presenter oral         | Pengaruh variasi pemanis terhadap formulasi granul effervescent <i>Glycine max</i> (L.) Merr varietas detam 1                                                          | Fakultas Kedokteran Universitas Malang                             | Oktober 2017       |
|    |                                          |                                                                                                                                                                        |                                                                    |                    |

## **BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Formulasi berbagai sediaan dari biji kedelai (*Glycine max (L.) Merr*), uji karakteristik fisik dari semua sediaan, pengukuran kadar zat aktif dan uji cita rasa sudah dilakukan, sehingga yang dilakukan berikutnya adalah :

1. Menyempurnakan kemasan produk
2. Menunggu artikel di jurnal international publish

## **BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **7.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Semua Formula dengan berbagai variasi komposisi memenuhi hampir semua karakteristik fisika
2. Formula 2 dari sediaan Granul *Effervescent* (*Glycine Max* (L.) Merr.) Varietas Detam 1 merupakan formula yang memenuhi semua karakteristik fisika yang dipersyaratkan
3. produk dengan kode M4 memiliki nilai cita rasa yang paling disukai
4. setiap sediaan dikemas dalam kemasan yang disesuaikan dengan stabilitas

### **7.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Mendesain kemasan produk yang layak jual
2. Melakukan analisis karakteristik kimia dan mikrobiologi produk terpilih

## DAFTAR RUJUKAN

- Agoes G, 2008, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, Bandung: Penerbit ITB.
- Aldilla, Dinda N, 2010, Penggunaan Siklodekstrin untuk Mengurangi Rasa Langu (*Off-Flavour*) Pada Susu Kedelai, Skripsi, Bogor, Institut Pertanian Bogor.
- Alfian R; Hari Susanti, 2012, Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah ( *Hibiscus sabdariffa*) Dengan variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri- Jurnal Ilmiah Kefarmasian Vol 2, No 1, 2012 : 73-80.
- Ansel HC, L.V. Allen, & N.G.Popovich, 2011, *Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery System*.Nineth Edition. Lipincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- Astuti S, 2008, *Isoflavon kedelai dan potensinya sebagai penangkap radikal bebas*. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. 13 (2): 126-136.
- Badan POM Republik Indonesia, 2014, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis.
- Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 2010, Kedelai Varietas Detam-2. (<http://bpatp.litbang.pertanian.go.id> ) (diakses tanggal 26 Maret 2016).
- DEPKES RI, 2014, Farmakope Indonesia V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dharma A P., Pratama R H., Sukamdi P D., 2008, Mengungkap Potensi Tersembunyi Kedelai (*Glycine Max*) Sebagai Agen Kemopreventif Yang Potensial. Universitas Gajah Mada.Yogyakarta.
- Dixit, A. K., J. I. X. Antony, N. K. Sharma and Tiwari, R. K., 2011, *Soybean constituents and their functional benefits*. Opportunity, Challenge and Scope of Natural Products in Medicinal Chemistry. Research Signpost, India. (367-383)
- Elfayani R., Radjab N S., Harfiyyah L S., 2014, Perbandingan Penggunaan asam sitrat dan tartrat terhadap sifat fisik granul *effervescent* ekstrak kering kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), Media Farmasi, Vol 11 No.1 : 7-17.
- Gandjar I, Abdul Rahman, 2007, Kimia Farmasi Analisis, Yogyakarta.; Pustaka Pelajar.

- Gennaro *et al*, 2005, Remington: The Science and Practice of Pharmacy, 21th ed. USA; Lippincott William & Wilkins.
- Ginting, E. dan M.M, Adie.,2007, *Sifat fisik dan kimia lima galur kedelai hitam serta kualitas kecap yang dihasilkan*. (495–510).
- Hadisoewinyo L., dan Achmad F., 2013, *Sediaan Solida*. Yogyakarta; Pustaka Pelajar.
- Haryono B., Dina Kurniati., 2013, *Seri Taman Bahan Baku Industri Kedelai*. PT Triusla Adisakti.
- Hassan, Sherrif M, 2013, *Soybean, Nutrition and Health*. Saudi Arabia; *College of Agricultural and Food Sciences*.
- Hidayat, M., Soeng, S., Prahastuti, S., Patricia, T.H. dan Yonathan, K.A, 2014. Aktivitas Antioksidan dan Antitrigliserida Ekstrak Tunggal Kedelai, Daun Jati Belanda Serta Kombinasinya. *Bionatura Jurnal Ilmu – ilmu Hayati dan Fisik*. Vol 16, No. 2 (89-94).
- ICPI, 2011, Mesh Conversion chart Weed Washer What is Micron?. USA.
- Joe Wulan, 2011, *101 + Keajaiban Khasiat Kedelai*, Yogyakarta.
- Kabel, Ahmad M, 2014, *Free Radicals and Antioxidants : Role of Enzymes and Nutrition*. *World Journal of Nutrition and Health* Vol 2 No.3 : 35-38.
- Kanchana P., Santha M L., Raja K D., 2016, A Review on *Glycine max*( L.) Merr. (Soybean). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Scieces* Vol 5: 356-371.
- Kuswardhani D S., 2016, *Raja Obat Alami : Manfaat dan Khasiat Kacang*. Yogyakarta.
- Lachman L., Herbert A.L., Joseph L.K, 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Alih Bahasa Siti Suyatmi. Edisi 3, Jilid 2. UI Press, Jakarta: 643-730.
- Mahantesh S P., Gangawane A K and Patil CS, 2012, *Free Radicals, Antioxidants, Diseases and Phytochemicals in Human Health : Future Perspects*. *World Research Journal of Medicine & Aromatic Plants* Vol 1 : 6-10.
- Muchtadi, Deddy, 2013, *Antioksidan & Kiat Sehat Dusia Produktif*. Bandung; Alfabeta



Nishal S, 2015, A Review On Artificial Sweeteners, World Journal of Pharmaceutical Research, Volume 4, Issue 6, 776-792.

[Nurrahman, 2015](#), *Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning*. J. aplikasi Teknologi pangan hal 89-93.

Olivia., Syamsir Alam., Iwan Hadibroto, 2006, *Seluk Beluk Food Supplement*, Jakarta : Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.

Palniswamy, Usha, 2008, *Asian Crops and Human Dietetics*. New york. The Haworth Press, taylor and Francis Group.

Pham-Huy,L.A., He Hua, Pham-Huy, C., 2008, *Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health*. Int J Biomed Sci., vol. 4 no. 2: 89-95.

Pratiwi Galih, Triana Hertiani, Mufrod, 2011, Optimasi komposisi sukrosa dan aspartam sebagai bahan pemanis pada formula tablet *effervescent* ekstrak etanol buah mengkudu. Majalah obat tradisional 16 (2), (43-50).

Pujiwati, Hesti, 2016. *Peningkatan Daya Adaptasi Beberapa Genotipe Kedelai Hitam (Glycine Soja) Dengan Pemberian Amelioran Air Pada Tanah Mineral Bergambut Lahan Pasang Surut*, Bogor, Institut Pertanian Bogor.

Rowe *et al*, 2009,. *Handbook of excipient*, 6<sup>th</sup> edition. London; Pharmaceutical Press.

Samuel D.J, Rondonuwu, et al, 2017, Kandungan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Dari Fraksi Pelarut Sagu Bubuk (*Arenga microcharpa*), Chem. Prog.Vol 10. No.1 Mei 2017.

Sartini, M. Natsir Djie, A. Dian Permana, Ismail, 2014, *Ekstraksi isoflavon Kedelai dan Penentuan Kadarnya Secara Ultra Fast Liquid Chromatography (ULFC)*. Jurnal sainsmat Vol III : (130-134).

Sayuti, K., dan Rina Y, 2015. *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang.

Siregar, C.J.P. and Wikarsa S, 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet : Dasar-dasar Praktis*. Jakarta : EGC.

Siregar, Charles J.P. 2008. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet : Dasar – Dasar Praktis*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran, EGC.

- Sulaiman T.N.S, 2007. Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet. Pustaka Laboratorium, Universitas Gadj Mada. Yogyakarta.
- Tenguria R K, Firodiya A, 2013, *Deversity of endophytic fungi in leaves of Glycine max( L.) Merr. from central region of madya pradesh*. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 2 (6) : 5928-5934.
- USP Convention, 2014, The United State Pharmacopeia 37: The National Formulary 32. Rockville: The USP Convention
- USP Conventional, 2009, The United States Phamacopeia 32. Rocville: The USP Convention
- Wardani, Agustin dan Ika R Wardani, 2014, *Eksplorasi Potensi Kedelai Hitam Untuk Produksi Minuman Fungsional Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan Masyarakat*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.58-67
- Watson D G, 2010, *Analisis Farmasi : Buku Ajar Untuk Mahasiswa Farmasi Dan Praktis Kimia Farmasi Edisi 2*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Werdhasari, Asri, 2014, *Peran antioksidan bagi kesehatan*. Jurnal Medisiana Vol 3.2 2014 : 59-68.
- Winarsi, Henry, 2007, *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Potensi dan Aplikasinya Dalam Kesehatan*. Kanisius. Jakarta.
- Wirnas D, dkk 2012, *Keragaman Karakter Komponen Hasil dan Hasil pada Genotipe Kedelai Hitam*, J. Agron. Indonesia 40: 184 – 189.
- Xu.B.J; S.K.C Chang, 2007, *Comparative Study on Phenolic Profiles Antioxidant Activities of Legumes As Affected By Extration Solvents*, Journal of Food Science, vol 72, Nr.2 S160-S166
- Yulia R, Ivon Sindu Wijaya, 2015. *Antioksidan Ekstrak Metanol Glycine max (L.) Merr Varietas Detam I Hasil Ekstraksi Ultrasonik*. Jurnal Sains Farmasi & Klinis Vol.2 No.1 (66-71).
- Yulia R, Ressandy S S, Puspikaryani G A P, et al, 2014, *Glycine max Detam II Variety as Preventive and Curative Organ Damage Due to Exposure to Lead (Pb)*, International Conference On Pharmaceutical Sciences 2014.

Yuliarti, Nurheti, 2007, *Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan*, Yogyakarta ; Penerbit Andi.

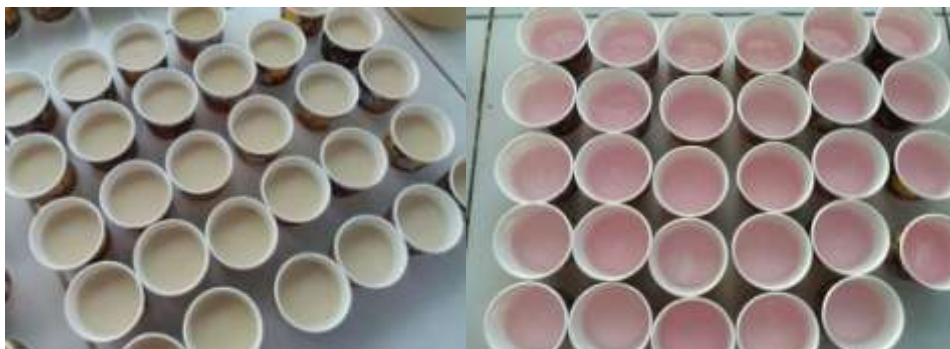
Z ilic Slandana, *et al*, 2013, *Comparisons of Phenolic Compounds, Isoflavones, Antioxidant Capacity and Oxidative Enzymes in Yellow and Black Soybeans Seed Coat And Dehulled Bean*, *Eur Food Res Technol* (2013) 237:409-418.

## LAMPIRAN BUKTI LUARAN

### 1. Berbagai Produk sediaan biji kedelai



### 2. Sedian biji Kedelai yang sudah diseduh



### 3. Hak Cipta

**REPUBLIK INDONESIA**  
**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

**SURAT PENCATATAN CIPTAAN**

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Nomor dan tanggal permohonan                                                                         | : EC00201701242, 10 Mei 2017                                                                                                                                             |
| II. Pencipta                                                                                            |                                                                                                                                                                          |
| Nama                                                                                                    | : Dr. Rika Yulia S.SI, SpFRS, Apt.                                                                                                                                       |
| Alamat                                                                                                  | : Wiguna Timur II Regency No 37, Surabaya, JAWA TIMUR, -                                                                                                                 |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| Nama                                                                                                    | : Aditya Trias Pradana S.Farm., M.SI, Apt.                                                                                                                               |
| Alamat                                                                                                  | : Perum Griyashanta B-17 RT 003/ RW 012, Kel/Desa Mojolangu, Kec Lowokwaru, Malang, JAWA TIMUR, -                                                                        |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| Nama                                                                                                    | : Dr Juliana Christyaningsih, Ir., M.Kes                                                                                                                                 |
| Alamat                                                                                                  | : Pakis Tirtosari 6/25, RT 007/ RW 006, Kel/Desa Pakis, Kec Sawahan, Surabaya, JAWA TIMUR, -                                                                             |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| III. Pemegang Hak Cipta                                                                                 |                                                                                                                                                                          |
| Nama                                                                                                    | : Dr. Rika Yulia S.SI, SpFRS, Apt.                                                                                                                                       |
| Alamat                                                                                                  | : Wiguna Timur II Regency No 37, Surabaya, JAWA TIMUR, -                                                                                                                 |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| Nama                                                                                                    | : Aditya Trias Pradana S.Farm., M.SI, Apt                                                                                                                                |
| Alamat                                                                                                  | : Perum Griyashanta B-17 RT 003/ RW 012, Kel/Desa Mojolangu, Kec Lowokwaru, Malang, JAWA TIMUR, -                                                                        |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| Nama                                                                                                    | : Dr Juliana Christyaningsih, Ir., M.Kes                                                                                                                                 |
| Alamat                                                                                                  | : Pakis Tirtosari 6/25, RT 007/ RW 006, Kel/Desa Pakis, Kec Sawahan, Surabaya, JAWA TIMUR, -                                                                             |
| Kewarganegaraan                                                                                         | : Indonesia                                                                                                                                                              |
| IV. Jenis Ciptaan                                                                                       | : Buku                                                                                                                                                                   |
| V. Judul Ciptaan                                                                                        | : Formula produk biji Kedelai (Glycine Max (L.) Merr) dengan potensi Antioksidan Dan Estrogen-Like Modulator                                                             |
| VI. Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia | : 10 Mei 2017, di Surabaya                                                                                                                                               |
| VII. Jangka waktu perlindungan                                                                          | : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, dihitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya. |
| VIII. Nomor pencatatan                                                                                  | : 02199                                                                                                                                                                  |

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri

4. Oral Presenter



5.

Halaman sampul buku abstrak

Abstrak Artikel

5<sup>th</sup> International Postgraduate Conference on Pharmaceutical Sciences 2017 (iPoPS 2017)  
17-18 May 2017, Faculty of Pharmacy, UiTM Selangor.

37

**PC-O 11: IMPACTS OF BINDER AND DISINTEGRANT ON DETAM II  
SOYBEAN (*GLYCINE MAX* (L.) MERR) TABLET MADE BY DRY  
GRANULATION**

Aditya Trias Pradana<sup>1\*</sup>, Rika Yulia<sup>2</sup>, Ella Viani<sup>2</sup>, Yulyana Christine<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmaceutics, Faculty of Pharmacy, University of Surabaya, Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya, Indonesia.

<sup>2</sup>Department of Clinical and Community Pharmacy, Faculty of Pharmacy, University of Surabaya, Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya, Indonesia.

\*Corresponding author: Aditya Trias Pradana, phone: +62312981110, fax: +62312981111  
aditya\_tri@staff.ubaya.ac.id

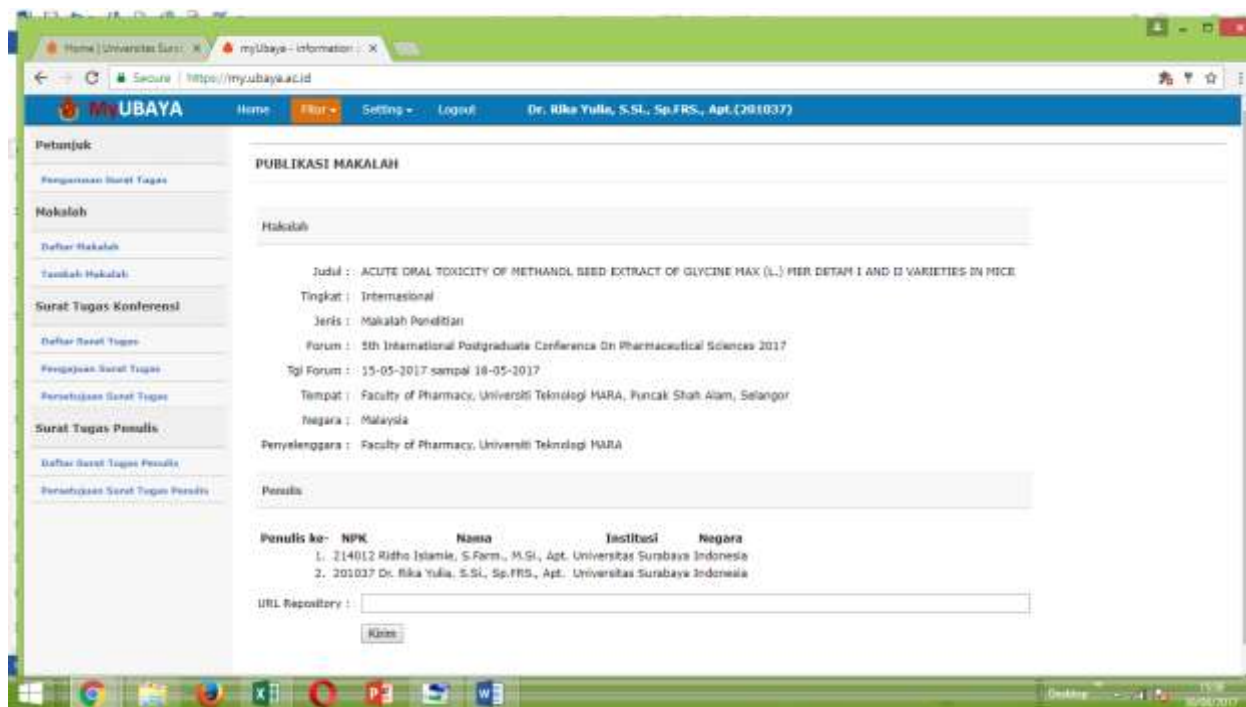
**Keywords:** Detam II black soybean (*Glycine max* (L.) Merr), Tablet, Binder, Disintegrant, Disintegration time

Black soybean (*Glycine max* L. Merr) Detam II Variety has a scavenging activity and total phenolic compound higher than yellow soybean. As a natural compound, the flow properties of black soybean (*Glycine max* (L.) Merr) Detam II powder is poor due to its high content of moisture, so it must be made by dry granulation method. Dry binder and disintegrant have opposite functions on tablets formula where one serves to increase consolidation between particles while other accelerate the disintegration time as the rate limiting step of dissolution. The effects of disintegrant and dry binder variation on the physical characteristics of black soybean tablets have been observed. The variations of polyvinylpyrrolidone (PVP)-K30 combined with Plasdone S-630 were used as binders, while sodium starch glycolate (SSG) was used as a disintegrant. Approximately 4% of PVP-K30 as a single binder in the formula component provides better hardness and friability value of tablets, but the disintegration time was longer than other formulas. The amount of SSG used was increased to 4 and 8%, respectively in the formula component. 4% was the ideal amount of SSG as a disintegrant to get the best physical tablet characteristics and also disintegration time, about 4.45 minutes. Increasing the amount of SSG has no significant effect on the disintegration time even tends to slow down.





Sertifikat



## Surat Tugas dari Fakultas

### Abstrak

5<sup>th</sup> International Postgraduate Conference on Pharmaceutical Sciences 2017 (iPoPS 2017)  
17-18 May 2017, Faculty of Pharmacy, UiTM Selangor.

116

## PG-O 11: ACUTE ORAL TOXICITY OF METHANOL SEED EXTRACT OF GLYCINE MAX (L.) MER DETAM I AND II VARIETIES IN MICE

Ridho Islamie\*, Rika Yulia, Rizki Septiana, and Sofiyani Astuti

*\*Faculty of Pharmacy, Department of Clinical and Community Pharmacy, University of Surabaya, Indonesia.*

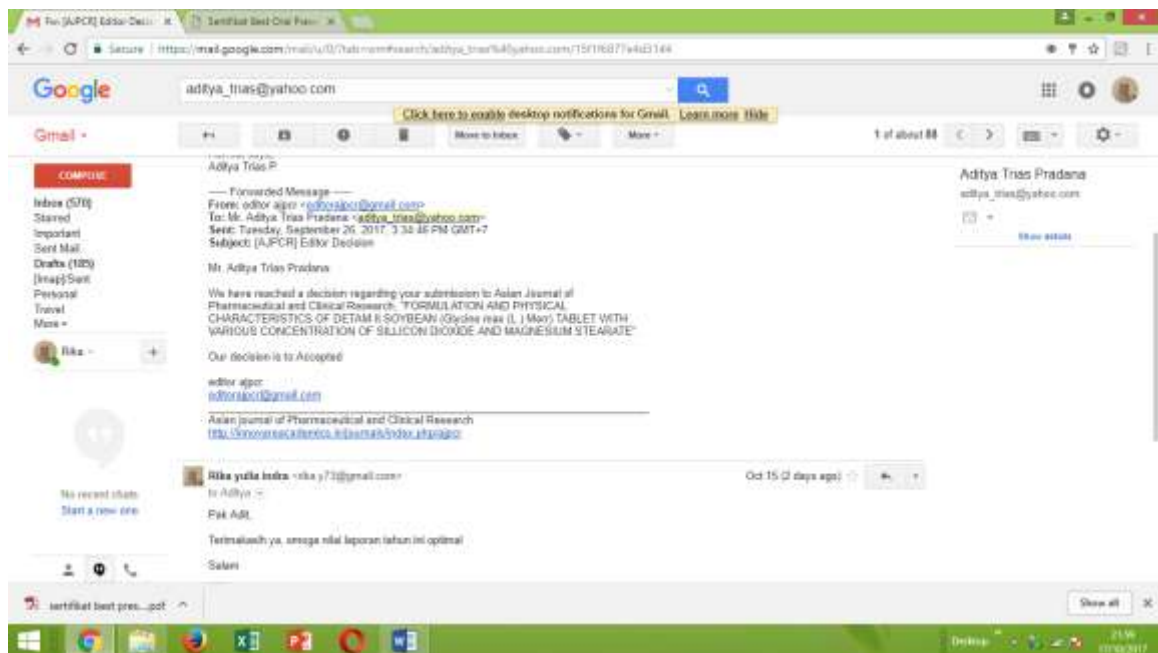
\*Corresponding author: Ridho Islamie, (phone) +6282120111607, (fax) +62312981111, ridhoislamie@staff.ubaya.ac.id

**Keywords:** *Glycine max*, detam I, detam II, methanol extract, acute oral toxicity

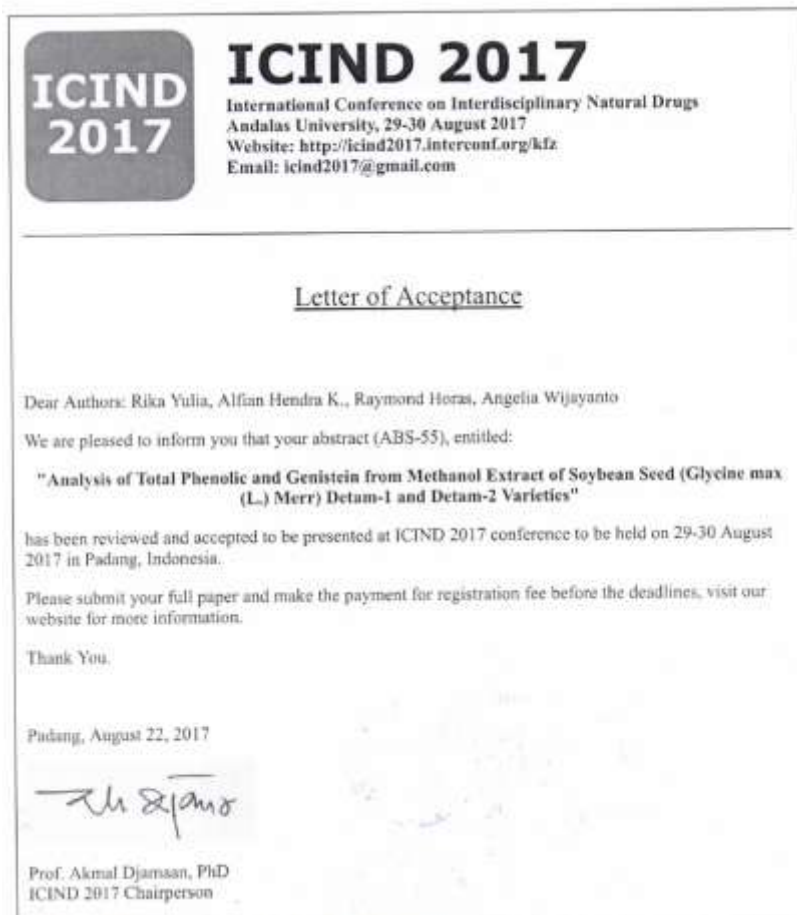
The previous study has shown that soybean seeds (*Glycine max* (L.) Merr) detam I and detam II varieties have antioxidant activity. The purpose of this research was to evaluate the acute oral toxicity of the methanolic extract of *Glycine max* (L.) Merr from both of these varieties. The test was conducted in Swiss Webster mice using the conventional method. Each extract was tested using twenty-five mice and divided into 5 groups, namely control group and four test groups, each given the extract at 78 mg/kg body weight (b.w), 312.5 mg/kg b.w, 1250 mg/kg b.w and 5000 mg/kg b.w, respectively. The mice in all groups were observed for behavioral pattern, physical condition, body weight, organ to body weight ratio, organ histology, and mortality. All of the parameters among experimental groups were comparable. The LD<sub>50</sub> of each extract in mice were determined to be greater than 5000 mg/kg b.w, and there were no signs of toxicity and mortality after the administration of each extract for 14 days. All of the test animals did not indicate any change in behavioral pattern and physical conditions. Also, there were no any significant differences ( $p > 0.05$ ) observed in the body weight and organ to body weight ratio. There was no abnormality in histopathological examination on the liver between control and test groups. Results of the present study suggest that the methanolic extract of soybean seeds (*Glycine max* (L.) Merr) detam I and II varieties are safe after single administration at high dose.



## 6. Publikasi di Jurnal International : accepted



## 7. Oral presenter di International





## 8. Seminar International



9. Sertifikat etik



**KEMENTERIAN KESEHATAN**

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

No Reg: 054/KNEPK/2017

Jl Pucang Jajar Tengah No 56 Surabaya

Email: [komisietiklitkes@poltekkesdepkes-sby.ac.id](mailto:komisietiklitkes@poltekkesdepkes-sby.ac.id)

**PERSETUJUAN ETIK (ETHICAL APPROVAL)**

Nomor :011/S/KEPK/V/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul:

**"Standarisasi Bahan Aktif Berbagai Varietas Kedelai Untuk Pembuatan Produk Dengan Potensi Antioksidan Dan *Estrogen Like Molecules*"**

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana/Peneliti Utama:

Dr. Rika Yulia, SSI. Apt. SpFRS

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK- Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya. Jika ada perubahan protokol dan atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol)

Surabaya, 4 Mei 2017

Ketua

Komisi Etik Penelitian Kesehatan

Poltekkes Kemenkes Surabaya



Dr. Slamet Riyadi Yuwono, dr., DTM&H, MARS., M.Kes  
NIP. 19530523 198003 1006