

**PENGARUH VARIASI LARUTAN GELATIN  
SEBAGAI PENGIKAT TERHADAP FORMULASI  
SEDIAAN TABLET EKSTRAK BIJI KEBIUL  
(*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb)  
DENGAN METODE GRANULASI BASAH**

**Karya Tulis Ilmiah**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh :

**ALIYAH CAHYANI**

19121002

**YAYASAN AL FATHAH  
PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH  
BENGKULU  
2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang betanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Aliyah Cahyani

NIM : 19121002

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Pengaruh Variasi Larutan Gelatin Sebagai Pengikat Terhadap  
Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia  
bonduc (L). Roxb*) Dengan Metode Granulasi Basah

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juni 2022

**Aliyah Cahyani**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL**

**PENGARUH VARIASI GELATIN SEBAGAI PENGIKAT  
TERHADAP FORMULASI SEDIAAN TABLET EKSTRAK BIJI  
KEBIUL (*Caesalpinia bonduc (L). Roxb*) DENGAN METODE  
GRANULASI BASAH**

Oleh:

Aliyah Cahyani

19121002

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi  
di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu**

**Pada**

**Tanggal : 8 Agustus 2022**

**Dewan Penguji :**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Densi Selpia Sopianti, M.Farm.,Apt)**  
**NIDN : 0214128501**

**(Betna Dewi, M.Farm.,Apt)**  
**NIDN : 0218118101**

**Penguji**

**(Aina Fatkhil Haque, M.Farm.,Apt)**  
**NIDN : 0217118801**

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **\*Motto\***

**Jangan Pergi Mengikuti Kemana Jalan Akan Berujung. Buat Jalanmu  
Sendiri Dan Tinggalkanlah Jejak.**

### **\*Persembahan\***

**Yang utama dari segalanya.....**

**Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku ilmu serta kemudahan dan kelancaran yang engkau berikan akhirnya karya tulis ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan. Ya Allah dari kandungan ibu hingga sedewasa ini, engkau selalu memberi nikmat berlimpah, memberi rezeki yang luar biasa kesehatan yang membuat hamba saat ini hidup untuk menikmati, yang engkau berikan, harapan suatu saat ingin bermanfaat bagi orang banyak lewat ilmu yang hamba dapatkan, di bidang ilmu kesehatan farmasi ini, Maaf jika hambaMu seringkali merasa kurang mensyukuri rahmat-Mu, namun segala pujian dan senandung keagungan takkan pernah lupa kulantunkan untuk-Mu.**

### **Kupersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada:**

- Ayahanda ku tercinta “ yang ku panggil papa, **Ujang Hartono** yang di mana motivator kehidupan ku dari, di lahirkan hingga sedewasaa ini, yang mengajarkan ilmu kehidupan dan kekuatan di dunia, mengajarkan kan ku dengan hidup bersyukur, mengajarkan ku hidup dengan kesederhana, mengajarkan ku hidup dengan pantang menyerah, mengajarkan ku dengan hidup selalu melakukan kebaikan“ dan ibuku yang panggil mama “ **Siti Masyuni, A.Md., Keb**“ yang dimana sosok ibu yang luar biasa selalu mendukung selalu berpikir positif yang membuat diriku semangat hingga saat ini, yang mengajarkan arti dalam kehidupan, yang selalu percaya aku akan berhasil, yang telah membesarkan kan ku, pa dengan ma dengan cinta dan kasih sayang. aku sangat-sangat bahagia mempunyai sosok orang tua, seperti pa dengan ma, dan aku mamengucapkan terima kasih banyak yang telah mengorbankan tenaga, pikiran, waktu dan do’a restumu, aku berjanji ilmu yang ku dapatkan hari ini untuk, membahagia kan mu, semoga pa dengan ma, panjang umur, sehat, bahagia, dunia akhirat. Aku akan menolong orang yang membutuhkan dengan ilmu yang ku dapat dari, pa denga ma, baik itu ilmu agama, ilmu kehidupan, ilmu kesehatan farmasi yang ku dapat hari ini.
- Kakak-kakak ku tersayang “ **Fiter Aldo Pradana** “, “ **Rahmad Aldi**“ , “**Anggia Novaliza**” yang di mana kalian sosok kakak yang membuat adek semangat, termotivasi ingin sukses dengan tujuan ingin membahagia kalian semua, karna adek anak terakhir, adek harus bisa sukses seperti

kalian kesuksesan seorang adek melihat kalian bahagia. dan juga terima kasih dukungan, dan do'a dari kalian kakak-kakak ku tercinta, semoga Allah SWT selalu memberikan kesehatan untuk kita Amin.

- Kepada pembimbing Karya Tulis Ilmiah, Ibu **Densi Selpia Sopianti, M.Farm.,Apt** dan **Betna Dewi, M.Farm.,Apt** Terima kasih banyak atas bimbingan, masukan, kritik dan saran yang telah diberikan mulai dari proposal sampai, aliyah bisa menyelesaikan KTI ini dengan baik. yang di mana ibu Densi sosok pembimbing yang luar biasa bagi aliyah motivator ide ide cemerlang, tidak ada masalah apa pun setiap ada kendala kti selalu ada solusi begitu jeniusnya ibu Densi, dan selalu semangat kalau temu ibu Densi, dari awal hingga akhir di permudah semua, ide ide di sampai luar dari kemampuan aliyah, ilmu yang di dapat dari ibuk, aliyah akan aplikasikan kepada orang banyak tentang biji kebiul, terimakasih buk selalu ku ingat jasa mu buk. Dan ibu Betna luar biasa Ibu betna ketika aliyah ngadap selalu di permudahkan, di tunjuk jalanya, agar kti aliyah lancar, dan ketika aliyah sampaikan ada kendala tentang kti, ada yang kurang langsung di sampaikan, ada tulisan yang salah langsung di perbaiki, selalu percaya dengan aliyah, terimakasih buk jasa mu tak akan ku lupakan.
- Penguji ku, **Aina Fatkhil Haque, M.Farm., Apt** Terima kasih buk, meluangkan waktu dalam sidang KTI , terima kasih atas masukan, kritik dan saran yang telah diberikan serta bimbingannya buk, yang di mana ketika di uji buk aina, aliyah harus mempersiapkan dengan matang, karena

ibuk atusias sekali aliyah menjadi semangat, membuat aliyah termotivasi untuk melakukan yang terbaik.

- Terima kasih kepada seluruh Dosen dan Staf Stikes Al-Fatah Bengkulu yang telah mendidik dan membimbing dalam menyelesaikan program DIII Farmasi.
- Untuk keluarga besar ku, keluarga kedua orang tua ku, baik keluarga pa maupun ma, kalian keluarga besar tercinta ku, yang telah memberi ku semangat, baik pikiran, baik jiwa, semoga kita kompak, selalu bersilaturahmi.
- Untuk sahabatku, Anggun, Weni, Febriani, Dessy, Rikha, Levi, Agil, Santri, Rahma, Aini, Bobby, Rachmat, Jecky, Pebi tak dapat saya tuliskan satu persatu, sahabat ku di kampung halaman di Lahat tempat ku di lahirkan di dunia, sahabat ku SD, sahabat ku SMP, sahabat ku SMAdan sahabat ku di Stikes al-fatah Bengkulu, semoga kalian sehat selalu dalam lindungan Allah swt.
- Untuk teman-teman seperjuangan kelas C1 yang berjumlah 29 orang semangat untuk kedepan, yang lanjut kuliah semoga kalian bisa menggapai cita-cita setinggi mungkin, yang lanjut untuk bekerja semoga dilancarkan, bahagia yang tercipta selama 3 tahun akan dikenang selama lama nya, terima kasih teman teman ku.
- Almamater dan kampus tercinta yang menggoreskan begitu banyak kenangan dan memori untuk ku. Alhamdulillah saya ucapkan terima kasih kepada semua yang telah hadir dihidup saya, mewarnai hidup saya, setia

memberikan semangat, do'a, dukungan, kasih sayang, semoga semuanya sehat selalu, sukses, selalu dalam lindungan Allah SWT. Dan saya bisa menjalankan tugas saya sebagaimana mestinya, aamiin...

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “ **Pengaruh Variasi Gelatin 10% Sebagai Pengikat Terhadap Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) Dengan Metode Granulasi Basah**” Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Densi Selpia Sopianti, M. Farm., Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dan sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
2. Ibu Betna Dewi, M. Farm., Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Aina Fatkhil Haque, M. Farm., Apt selaku Penguji yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan Al-Fatah Bengkulu.

5. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Rekan-rekan satu angkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, Juni 2022

Penulis

## INTISARI

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan potensi yang sangat besar dalam penyediaan bahan baku tumbuhan obat karena sumber daya tersebut tersimpan di dalam hutan dan belum dimanfaatkan dengan baik. Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) merupakan tumbuhan obat secara empiris yang merupakan famili *Caesalpinaceae* yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai menangkal radikal bebas atau sebagai antioksidan karena senyawa yang ada dalam biji kebiul seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan tablet. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah biji kebiul yang di ekstraksi dengan cara maserasi. Evaluasi tablet memiliki hasil yang sempurna yang dilakukan adalah uji keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

Setelah dianalisa sediaan tablet hasil yang didapatkan dari semua evaluasi yang dilakukan dari ke-3 formula adalah bahwa biji kebiul dapat dibuat menjadi tablet, Variasi kadar Ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) yang memenuhi persyaratan evaluasi yaitu : uji keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

**Kata Kunci : Tablet, Biji Kebiul, (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)**

Daftar Acuan : 20 (1960-2019)

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>                       | <b>2</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                 | <b>9</b>   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>                              | <b>iv</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                     | <b>x</b>   |
| <b>INTISARI .....</b>  | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>xii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                      | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                   | <b>xv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                  | <b>16</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 16         |
| 1.2 Batasan Masalah.....                                       | 18         |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                                      | 19         |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                                    | 19         |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                   | 19         |
| 1.5.1 Bagi Akademik.....                                       | 19         |
| 1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan.....                              | 19         |
| 1.5.3 Bagi Masyarakat .....                                    | 20         |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                            | <b>21</b>  |
| 2.1 Kajian Teori .....   | 21         |
| 2.1.1 Biji Kebiul ( <i>Caesalpinia bonduk</i> ( L.) Roxb)..... | 21         |
| 2.1.2 Flavonoid .....  | 22         |
| 2.1.3 Simplisia.....   | 23         |
| 2.1.4 Metode Ekstraksi .....                                   | 26         |
| 2.1.5 Tablet.....  | 28         |
| 2.1.6 Morfologi Bahan.....                                     | 35         |
| 2.1.7 Evaluasi Sediaan .....                                   | 37         |
| 2.1.8 Mesin Cetak Tablet .....                                 | 42         |
| 2.2 Kerangka Konsep .....                                      | 44         |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                         | <b>45</b>  |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 3.1                                      | Tempat dan Waktu Penelitian .....               | 45        |
| 3.2                                      | Alat dan Bahan .....                            | 45        |
| 3.2.1                                    | Alat .....                                      | 45        |
| 3.2.2                                    | Bahan .....                                     | 45        |
| 3.3                                      | Posedur Kerja Penelitian .....                  | 45        |
| 3.3.1                                    | Pembuatan Ekstrak Biji Kebiul .....             | 45        |
| 3.3.2                                    | Pembuatan Larutan Gelatin 10% .....             | 46        |
| 3.3.3                                    | Pembuatan Granul .....                          | 46        |
| 3.3.4                                    | Pembuatan Tablet .....                          | 48        |
| 3.4                                      | Analisis Data .....                             | 50        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>52</b> |
| 4.1                                      | Hasil dan Pembahasan .....                      | 52        |
| 4.1.1                                    | Hasil Verifikasi Tanaman Biji Kebiul .....      | 52        |
| 4.1.2                                    | Hasil Evaluasi Ekstrak Biji Kebiul .....        | 52        |
| 4.1.3                                    | Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Biji Kebiul ..... | 54        |
| 4.1.4                                    | Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Biji Kebiul ..... | 59        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  |   | <b>66</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                                | 66        |
| 5.2                                      | Saran .....                                     | 66        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              |   | <b>68</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                    |   | <b>69</b> |

## **DAFTAR TABEL**

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1. Fase Dalam dan Fase Luar Formulasi Tablet Ekstrak Biji Kebiul ..... | 46 |
| Tabel 2. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kebiul.....                 | 53 |
| Tabel 3. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Biji Kebiul .....                     | 55 |
| Tabel 4. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....                     | 60 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1. Tanaman Biji Kebiul .....                                    | 21 |
| Gambar 2. Kerangka Konsep .....  | 44 |
| Gambar 3. Ekstrak Biji Kebiul.....                                     | 53 |
| Gambar 4. Kerusakan Tablet.....  | 59 |
| Gambar 5. Hasil Diagram Keseragaman Bobot.....                         | 61 |
| Gambar 6. Hasil Diagram Keseragaman Ukuran.....                        | 62 |
| Gambar 7. Hasil Diagram Kekerasan Tablet .....                         | 64 |
| Gambar 8. Verifikasi Tanaman .....                                     | 71 |
| Gambar 9. Skema Kerja Pengolahan Biji Kebiul .....                     | 72 |
| Gambar 10. Pembuatan Ekstrak Biji Kebiul .....                         | 73 |
| Gambar 11. Skema Cara Kerja Pembuatan Tablet Ekstrak Biji Kebiul ..... | 74 |
| Gambar 12. Alat dan Bahan Pembuatan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....   | 75 |
| Gambar 13. Pembuatan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....                  | 77 |
| Gambar 14. Evaluasi Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....           | 78 |
| Gambar 15. Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....                    | 79 |
| Gambar 16. Perhitungan Bahan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....          | 80 |
| Gambar 17. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Biji Kebiul .....             | 82 |
| Gambar 18. Hasil Evaluasi Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul .....     | 84 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan potensi yang sangat besar dalam penyediaan bahan baku tumbuhan obat karena sumber daya tersebut tersimpan di dalam hutan dan belum dimanfaatkan dengan baik. Berbagai jenis tumbuhan mempunyai potensi yang besar dan sudah dimanfaatkan dalam berbagai aspek kehidupan seperti untuk bahan sandang, pangan, papan, kosmetik dan obat-obatan (Suryanto, 2012).

Provinsi Bengkulu mempunyai kondisi geografis dan keadaan wilayah yang masih banyak berupa hutan. Hal ini memungkinkan banyak ditemukan berbagai jenis tumbuhan. Tumbuhan tersebut salah satunya digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Kecendrungan pemakaian dan pendayagunaan obat tradisional mengalami kemajuan yang pesat. Popularitas dan perkembangan obat tradisional semakin meningkat seiring dengan slogan “kembali ke alam” yang kian menggema. Obat-obat tradisional kembali digunakan masyarakat sebagai salah satu alternatif bahan pengobatan disamping obat-obat modern yang berkembang di pasar. Hal ini menyebabkan banyak yang tertarik untuk meneliti khasanah tumbuhan negeri ini (Liu dkk, 2006).

Belakangan ini bumi semakin dipenuhi oleh radikal bebas sebagai senyawa atau bahan potensial yang mengancam kehidupan sel-sel dalam tubuh yang normal. Radikal bebas membahayakan kesehatan, radikal bebas dapat

menyebabkan penyakit seperti kanker, jantung, artritis, diabetes, dan penyakit-penyakit degeneratif yang mana salah satu teori yang dianggap cukup signifikan penyebab penyakit tersebut yaitu reaksi radikal bebas. Berdasarkan teori ini, penyebab penyakit degeneratif (Sie, 2013).

Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) merupakan tumbuhan obat dan secara turun temurun digunakan secara empiris yang merupakan famili *Caesalpinaceae* yang memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai menangkal radikal bebas atau sebagai antioksidan karena kandungan senyawa yang ada dalam biji kebiul seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid (Sopianti, 2017).

Kebiul merupakan salah satu tumbuhan yang mulai dimanfaatkan oleh penduduk untuk dijadikan obat tradisional antara lain untuk obat malaria, kencing manis dan batu ginjal. Pengobatan dilakukan dengan Berdasarkan hasil penelitian, dari sekian banyak jenis tanaman obat, baru 20-22% yang dibudidayakan, sedangkan sekitar 78% diperoleh melalui pengambilan langsung (eksplorasi) dari hutan (Nugroho, 2010).

Penelitian sebelumnya hasil skrining fitokimia biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) diperoleh dari fraksinasi aquadest dan n-heksana yang mengandung senyawa flavonoid dan fraksinasi etil asetat yang mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Fraksinasi etil asetat yang mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Sedangkan hasil uji menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) pada fraksi aquadest, n-heksana dan etil asetat diperoleh hasil positif,

yaitu flavonoid. Sehingga kebiul memiliki potensi yang sangat baik untuk pengobatan (Noviyanty, 2019).

Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang banyak diproduksi dan disukai oleh masyarakat karena tablet mempunyai beberapa keuntungan diantaranya adalah ketepatan dosis, mudah cara pemakaiannya, relatif stabil dalam penyimpanan, mudah dalam transportasi dan distribusi kepada konsumen, serta harganya relatif murah. (Banker dan Anderson, 1986).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian berupa formulasi sediaan tablet ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dimana masyarakat mengonsumsi biji kebiul dengan merebusnya dan peneliti ingin membuat pembaharuan dengan menjadikannya dalam bentuk tablet dari ekstrak aktif biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) .

## **1.2 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

- a. Bagian tumbuhan yang di gunakan adalah biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb.)
- b. Formulasi dibuat dalam bentuk ekstrak dengan metode maserasi dan sediaan tablet dari ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L) Roxb.)
- c. Evaluasi granul meliputi uji organoleptis, Waktu alir, Sudut Diam, Kompresibilitas dan Distribusi Ukuran.
- d. Evaluasi yang digunakan pada formulasi sediaan tablet meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran tablet, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan tablet dan uji waktu hancur tablet

### 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain :

- a. Apakah ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dapat di buat sediaan tablet?
- b. Apakah variasi pengikat tablet ekstrak biji kebiul mempengaruhi sifat fisik dari sediaan tablet ?
- c. Apakah semua formula mempengaruhi sifat fisik dari sediaan tablet?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada penelitian ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui apakah ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dapat dibuat dalam bentuk sediaan tablet
- b. Untuk mengetahui apakah variasi pengikat tablet ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) mempengaruhi uji fisik sediaan tablet
- c. Untuk mengetahui apakah semua formula mempengaruhi sifat fisik tablet

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1.5.1 Bagi Akademik

Dapat memberikan informasi dan referensi ilmiah seputar tentang bentuk sediaan yang dapat dibuat dari ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) sebagai penangkal radikal bebas.

#### 1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan

Sebagai dasar atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Bagi masyarakat umum praktis dalam penggunaan biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) yang dapat bermanfaat sebagai penangkal radikal bebas.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Kajian Teori**

**2.1.1 Tumbuhan Kebiul ( *Caesalpinia Bonduc* (L.) Roxb.)**

**a. Taksonomi Kebiul**



**Gambar 1. Tanaman Kebiul (Alfaida, 2013)**

Divisi : *Magnoliophyta*

Sub Divisi : *Magnoliopsida*

Kelas : *Angiospermae*

Ordo : *Fabales*

Famili : *Fabacea*

Genus : *Caesalpinia*

Spesies : *Caesalpinia bonduc*  
(L.) Roxb

Termasuk jenis tumbuhan semak. Kulit batang berwarna cokelat dengan permukaan kasar. Daun berwarna hijau berbentuk oval, kasar, letak daun berhadapan. Tumbuhan ini memiliki buah seperti buah buni dengan warnanya yang hijau dan bila telah matang berwarna hitam (Alfaida, *dkk*, 2013).

**b. Morfologi Tanaman Kebiul**

1) Daun Kebiul

Berbentuk oval tumpul, daun runcing, posisi daun sejajar, memiliki tangkai daun pertulangan daun menyirip panjangnya 10- 20 cm.

2) Batang Kebiul

Bentuk batang menjalar, sepanjang batang dipenuhi dengan duri, warna kulit batang muda hijau, sedang batang yang sudah tua berwarna coklat. Batang merambat pada batang tanaman lain, panjang batang dapat mencapai puluhan meter, ketinggian batang mengikuti tinggi tanaman yang dirambati.

3) Buah Kebiul

Buah muda berwarna hijau dan jika tua berwarna coklat tua hingga hitam, tiap buah mengandung 2-4 biji atau 6-8 biji dan buahnya memiliki kulit yang dilengkapi dengan duri-duri yang kaku tergantung daerah tumbuhannya.

4) Daging Kebiul

Daging biji kebiul terasa pahit dan kelat, warna daging buah kebiul putih susu, dan kulitnya warna hijau.

5) Biji Kebiul

Biji berbentuk bulat. Biji muda berwarna hijau dengan kulit biji yang lunak. Biji tua berwarna abu-abu dengan kulit biji yang sangat keras. Biji

terbungkus dalam kelopak yang dipenuhi dengan duri. Biji kebiul yang sudah tua dapat disimpan hingga puluhan tahun tanpa terjadi kerusakan, biji kebiul berbagai macam bentuk tergantung tempat tumbuh ada yang berbentuk lonjong, bulat dan ada yang berbentuk tidak beraturan kulit luar biji terdiri dari tiga lapisan inti biji mengandung dua kotiledon, berbentuk sirkuler atau oval, diameter 1,23 - 1,27 cm, rasanya sangat pahit, berbau tidak enak dan membuat mual

#### 6) Khasiat Tanaman Kebiul

Khasiat dari biji kebiul (*Caesalpinia bonduca* (L) Roxb.) seperti antibakteri, antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes dan lain lain. Efek ini muncul karena adanya kandungan senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid/teriterpenoid yang dapat bekerja untuk mengatasi berbagai jenis penyakit (Gupta, dkk., 2005)

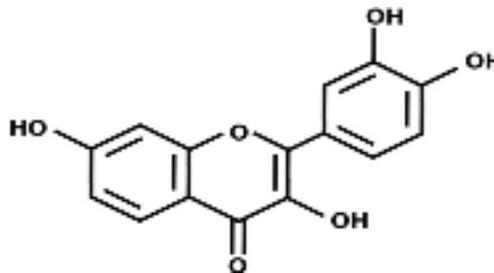
#### **2.1.2 Flavonoid**

Flavonoid adalah senyawa yang terdiri dari 15 atom karbon yang umumnya tersebar di dunia tumbuhan. Flavonoid tersebar luas di tanaman mempunyai banyak fungsi. Flavonoid adalah pigmen tanaman untuk memproduksi warna bunga merah atau biru pigmentasi kuning pada kelopak yang digunakan untuk menarik hewan penyerbuk. Flavonoid hampir terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk buah, akar, daun dan kulit luar batang (Worotikan, 2011).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Flavonoid yang lazim ditemukan pada tumbuhan tingkat tinggi (Angiospermae) adalah flavon dan flavonol dengan C- dan O-

glikosida, isoflavon C- dan O-glikosida, flavanon C- dan O-glikosida, khalkon dengan C- dan O-glikosida, dan dihidrokhalkon, proantosianidin dan antosianin, auron O-glikosida, dan dihidroflavonol O-glikosida. Golongan flavon, flavonol, flavanon, isoflavon, dan khalkon juga sering ditemukan dalam bentuk aglikonnya.

Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan mempunyai bioaktivitas sebagai obat (Rohyami, 2008).



**Gambar 2. Struktur Flavonoid** (Rohyami, 2008).

### 2.1.3 Simplisia

#### a. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun dan berupa bahan yang telah dikeringkan.

Simplisia terdiri dari 3 macam yaitu :

#### 1) Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (Isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya

yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).

2) Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang merupakan hewan utuh, sebagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni.

3) Simplisia Pelikan atau Mineral

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara yang sederhana dan belum berupa zat kimia murni (DepKes RI, 1983).

**b. Pengelolaan Simplisia**

1) Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif di dalam bagian tanaman yang akan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar (Wallis, 1960).

1) Sortasi Basah

Dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari tumbuhan sebelum pencucian dengan cara membuang bagian-bagian

yang tidak perlu sebelum pengeringan, sehingga didapatkan herba yang layak untuk digunakan. Cara ini dapat dilakukan secara manual (Manoi, 2006).

## 2) Pencucian

Dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada tumbuhan. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Pencucian dilakukan sesingkat mungkin agar tidak menghilangkan zat berkhasiat dari tumbuhan tersebut ( Manoi, 2006).

## 3) Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Sebelum dirajang tumbuhan dijemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus (Manoi, 2006).

## 4) Pengeringan

Pengeringan dengan cara kombinasi matahari dan blower memberikan hasil mutu simplisia yang terbaik dibandingkan dengan cara dikering anginkan, pengeringan matahari saja atau dengan blower saja. Pengeringan dengan matahari dilakukan selama 1 hari, kemudian dikeringkan selama 4 jam pada suhu 45° C (Manoi, 2015).

## 5) Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi kering untuk memisahkan benda-benda asing dan pengotor-pengotor lain yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering.

## 6) Pengepakan atau Penyimpanan

Simplisia dapat rusak atau berubah mutunya karena berbagai faktor luar dan dalam antara lain, cahaya, oksigen, reaksi kimia, penyerapan air, pengotoran, serangga, dan kapang. Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Penyimpanan bisa disimpan pada wadah tertutup baik, wadah tertutup rapat dan wadah tertutup kedap.

### 2.1.4 Metode Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 1979).

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut :

#### a. Cara Dingin

##### 1) Maserasi

Maserasi adalah proses penyarian simplisia dengan cara perendaman menggunakan pelarut dengan sesekali pengadukan pada temperature kamar. Maserasi yang dilakukan pengadukan secara terus-menerus disebut maserasi kinetic sedangkan yang dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan terhadap maserat pertama dan seterusnya disebut remaserasi (Syamsuni, 2005).

##### 2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan.

Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak) terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Syamsuni, 2005).

**b. Cara Panas**

1) Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut yang temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Syamsuni, 2005).

2) Soxhlet

Soxhlet adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Syamsuni, 2005).

3) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40°C-50°C (Syamsuni, 2005).

4) Infus

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96°C-98°C selama waktu tertentu (15-20 menit) (Syamsuni, 2005).

c. Destilasi Uap

Destilasi uap adalah ekstraksi senyawa kandungan menguap (minyak atsiri) dari bahan (segar atau simplisia) dengan uap berdasarkan peristiwa tekanan parsial senyawa kandungan dengan fase uap air dari ketel secara kontinu sampai sempurna dan diakhiri dengan kondensasi fase uap campuran (senyawa kandungan menguap ikut terdestilasi) menjadi destilat air bersama senyawa kandungan yang memisahkan sempurna atau memisahkan sebagian (Syamsuni, 2005).

**2.1.5. Tablet**

**a. Pengertian Tablet**

Tablet adalah sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan ataupun tanpa bahan pengisi. Sebagian besar tablet dibuat dengan cara pengempaan dan merupakan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan. Tablet dapat dibuat dengan berbagai ukuran, bentuk dan penandaan permukaan tergantung pada desain cetakan. Tablet berbentuk kapsul umumnya disebut kaplet (Depkes RI, 1995:4). Tablet dicetak dari serbuk kering, kristal atau granulat, umumnya dengan penambahan bahan pembantu, pada mesin yang sesuai, dengan menggunakan tekanan tinggi. Tablet dapat memiliki bentuk silinder, kubus, batang, atau cakram, serta bentuk seperti telur atau peluru. Garis tengah tablet pada umumnya 5-17 mm, sedangkan bobot tablet 0,1-1 g (Voigt, R., 1994:164).

**b. Macam-Macam Tablet**

Macam-macam tablet antara lain (Kemenkes RI, 2014:57).

1. Tablet Kempa

Tablet kempa dibuat dengan memberikan tekanan tinggi pada serbuk atau granul menggunakan cetakan baja. Tablet dapat dibuat dalam berbagai ukuran, bentuk, dan penandaan permukaan tergantung pada desain cetakan.

2. Tablet Cetak

Tablet cetak dibuat dengan cara menekan massa serbuk lembab dengan tekanan rendah ke dalam lubang cetakan. Kepadatan tablet tergantung pada ikatan kristal yang terbentuk selama proses pengeringan selanjutnya dan tidak tergantung pada kekuatan tekanan yang diberikan.

3. Tablet *Triturat*

Merupakan tablet cetak atau kempa berbentuk kecil, umumnya silindris, digunakan untuk memberikan jumlah terukur yang tepat untuk peracikan obat.

4. Tablet *Hipodermik*

Tablet cetak yang dibuat dari bahan yang mudah larut atau melarut sempurna dalam air, umumnya dulu digunakan untuk membuat sediaan injeksi hipodermik.

5. Tablet *Bukal*

Tablet bukal digunakan dengan cara meletakkan tablet diantara pipi dan gusi.

6. Tablet *Sublingual*

Tablet sublingual digunakan dengan cara meletakkan tablet dibawah lidah, sehingga zat aktif diserap secara langsung melalui mukosa mulut. Tablet

nitrogliserin merupakan salah satu obat yang mudah diserap dengan cara ini.

7. Tablet *Effervescent*

Tablet efervesen yang larut, dibuat dengan cara dikempa. Selain zat aktif, tablet efervesen juga mengandung campuran asam (asam sitrat, asam tartrat) dan natrium bikarbonat, yang jika dilarutkan dalam air akan menghasilkan karbon dioksida. Tablet harus disimpan dalam wadah tertutup rapat atau dalam kemasan tahan lembab, dan pada etiket tertera tablet tidak untuk langsung ditelan.

8. Tablet Kunyah

Tablet ini dimaksudkan untuk dikunyah, memberikan residu dengan rasa enak dalam rongga mulut. Jenis tablet ini digunakan dalam formulasi tablet untuk anak, terutama multivitamin, antasida dan antibiotik tertentu.

9. Tablet Lepas-Lambat

Tablet lepas-lambat atau tablet dengan efek diperpanjang. Tablet ini dibuat sedemikian rupa sehingga zat aktif akan tersedia selama jangka waktu tertentu setelah obat diberikan.

10. Tablet Hisap (*Lozenges*)

Tablet hisap adalah sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma dan manis, yang membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut. Secara umum tablet dibuat dengan 3 cara yaitu : granulasi basah, granulasi kering dan kempa langsung. Tujuan granulasi basah dan kering adalah untuk meningkatkan aliran campuran dan atau kemampuan kempa. Granulasi kering dibuat dengan cara menekan massa serbuk pada tekanan sehingga menjadi tablet yang besar yang tidak berbentuk baik,

kemudian digiling dan diayak hingga diperoleh granul dengan ukuran partikel yang diinginkan

Tablet mengandung bahan aktif, tablet biasanya mengandung bahan tambahan yang mempunyai fungsi tertentu. Bahan tambahan yang umum digunakan adalah bahan pengisi, bahan pengikat, bahan pengembang, bahan pelicin atau zat lain yang cocok

### **c. Metode Pembuatan Tablet**

Cara pembuatan tablet dibagi menjadi tiga cara yaitu granulasi basah, granulasi kering, dan kempa langsung. Tujuan granulasi basah dan granulasi kering adalah untuk meningkatkan aliran campuran dan/atau kemampuan kempa (Syamsuni, 2006:174).

#### **a. Granulasi Basah**

Granulasi basah adalah proses pembuatan serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat. Pembuatan tablet dengan metode Granulasi Basah digunakan untuk membuat tablet dengan zat aktif yang mempunyai karakteristik tidak kompakibel, mempunyai waktu alir (*fluiditas*) yang jelek, tahan panas, dan tahan lembab/pembasahan. Granulasi basah dilakukan dengan mencampurkan zat khasiat, zat pengisi, dan zat penghancur sampai homogen, lalu dibasahi dengan larutan pengikat, jika perlu ditambahkan bahan pewarna. Setelah itu diayak menjadi granul, dan dikeringkan didalam lemari pengering pada suhu 40°C-50°C (tidak lebih dari 60°C). Setelah kering diayak lagi untuk memperoleh granul dengan ukuran yang diperlukan dan

ditambahkan bahan pelicin (*lubrikan*) kemudian dicetak menjadi tablet dengan mesin tablet (Syamsuni, 2006:174).

Keuntungan dari metode granulasi basah adalah sifat-sifat mengalir lebih baik, pemadatan, pengempaan baik, distribusi zat pewarna merata (Siregar dan Wikarsa, 2010:196).

b. Cetak Langsung

Cara ini dilakukan jika : jumlah zat khasiat per tabletnya cukup untuk dicetak, mempunyai sifat alir yang baik (*free-flowing*), dan berbentuk kristal yang bersifat *free-flowing* (Syamsuni, 2006:174). Metode ini digunakan untuk bahan yang memiliki sifat mudah mengalir sebagaimana juga sifat-sifat kohesifnya yang memungkinkan untuk dikompresi dalam mesin tablet tanpa memerlukan granulasi basah atau kering (Ansel, 1989:271).

Kelebihan dari kempa langsung adalah hanya melibatkan pencampuran kering, ekonomis, lebih efisien waktu dan energi, pemrosesan tanpa memerlukan lembap dan panas, disintegran dapat berfungsi secara optimum, permasalahan stabilitas kimia tablet kempa langsung lebih sedikit (Siregar dan Wikarsa, 2010:237).

c. Granulasi Kering

Granulasi kering dilakukan dengan mencampurkan zat khasiat, zat pengisi, dan zat penghancur, serta jika perlu ditambahkan zat pengikat dan zat pelicin hingga menjadi massa serbuk yang homogen, lalu dikempa cetak pada tekanan tinggi, sehingga menjadi tablet besar yang tidak berbentuk baik, kemudian

digiling dan diayak hingga diperoleh granul dengan ukuran partikel yang diinginkan. Akhirnya dikempa cetak lagi sesuai ukuran tablet yang diinginkan (Syamsuni, 2006:174). Pembuatan tablet dengan granulasi kering bertujuan untuk memperoleh granul yang dapat mengalir bebas untuk pembuatan tablet. Metode ini dipilih apabila zat aktif tidak mungkin digranulasi basah karena tidak stabil atau peka terhadap panas dan atau lembab atau juga tidak mungkin dikempa langsung menjadi tablet karena zat aktif tidak dapat mengalir bebas, dan atau dosis efektif zat aktif terlalu besar untuk kempa langsung (Siregar dan Wikarsa, 2010:223).

#### **d. Komposisi Tablet**

Komposisi umum dari tablet adalah zat berkhasiat, bahan pengisi, bahan pengikat atau perekat, bahan pengembang dan bahan pelicin. Kadang-kadang dapat ditambahkan bahan pewangi (*flavoring agent*), bahan pewarna (*coloring agent*) dan bahan-bahan lainnya (Kemenkes, RI 2014: 58).

##### **1. Zat Berkhasiat**

Zat berkhasiat atau zat aktif jarang diberikan dalam keadaan murni, tetapi harus dikombinasikan terlebih dahulu dengan zat-zat yang bukan obat yang mempunyai fungsi khusus agar dapat dibentuk menjadi sediaan tablet (Anief, 1994:93).

##### **2. Bahan Pengisi**

Untuk mendapatkan berat yang diinginkan, terutama apabila bahan obat dalam jumlah yang kecil. Bahan pengisi haruslah bersifat inert. Bahan-bahan yang

umum digunakan sebagai bahan pengisi antara lain laktosa, sukrosa, manitol, sorbitol, avicel, bolus alba, dan kalsium sulfat (Lachman, dkk., 2008: 698-701).

### 3. Bahan Pengikat

Agar tablet tidak pecah atau retak dan dapat merekat. Zat pengikat lebih efektif jika ditambahkan dalam larutan dibandingkan dalam bentuk kering. Bahan pengikat yang umum meliputi Gom Akasia, gelatin, sukrosa, povidon, metilselulosa, karboksimetilselulosa dan pasta pati terhidrolisis. Bahan pengikat kering yang paling efektif adalah selulose mikrokristal, yang umumnya digunakan dalam membuat tablet kempa langsung. (Kemenkes, 2014:58)

### 4. Bahan Pengembang

Zat penghancur yang membantu hancurnya tablet setelah ditelan. Bahan penghancur yang paling banyak digunakan adalah pati, pati dan selulosa yang dimodifikasi secara kimia, asam alginat, selulosa mikrokristal, dan povidon sambung-silang (Syamsuni, 2006: 172).

### 5. Bahan Pelicin

Untuk mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet dan juga berguna untuk mencegah massa tablet melekat pada cetakan. Biasanya yang digunakan adalah senyawa asam stearat dengan logam, asam stearat, minyak nabati terhidrogenasi dan talk (Kemenkes, 2014 : 58).

### 6. Bahan Pewarna

Bahan pewarna yang diizinkan sering ditambahkan pada formulasi tablet berfungsi meningkatkan nilai estetika atau untuk identitas produk. Misalnya zat pewarna dari tumbuhan (Depkes RI, 1995:5).

#### **e. Kerusakan Tablet**

Kerusakan pada tablet terdapat tujuh macam, yaitu *binding*, *sticking*, *whiskering*, *splitting*, *capping*, *mottling*, dan *crumbling* (Syamsuni, 2006:175).

1. *Binding*, kerusakan pada tablet akibat massa yang akan dicetak melekat pada dinding ruang cetakan.
2. *Sticking/picking*, perlekatan yang terjadi pada punch atas dan bawah akibat permukaan punch tidak licin, ada lemak pada pencetak, zat pelicin kurang, atau massa basah.
3. *Whiskering*, terjadi karena pencetak tidak pas dengan ruang cetakan atau terjadi pelelehan zat aktif pada tekanan tinggi, akibatnya pada penyimpanan dalam botol, sisi-sisi yang berlebih akan lepas dan menghasilkan bubuk.
4. *Splitting*, lepasnya lapisan tipis dari permukaan tablet terutama pada bagian tengah.
5. *Capping*, membelahnya tablet di bagian atas.
6. *Mottling*, terjadi karena zat warna tersebar tidak merata pada permukaan tablet.
7. *Crumbling*, tablet menjadi retak dan rapuh

#### **2.1.6 Monografi Bahan**

##### **a. Bahan-Bahan Dalam Pembuatan Sediaan**

- 1) Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)

Ekstrak Biji kebiul berwarna kecoklatan serbuk biji kebiul ini diperoleh dari tanaman kebiul yang sudah dikeringkan lalu dihaluskan dengan menggunakan belender.

2) Gelatin

Pemerian : Lembaran, kepingan, serbuk dan butiran tidak berwarna  
Atau kekuningan pucat, bau dan rasa lemah

Kelarutan : jika direndam dalam air mengembang dan menjadi lunak,  
Rangsur-angsur menyerap air 5 sampai 10 kali bobot-nya,  
larut dalam air panas dan jika didinginkan terebtuk gundir,  
Praktis tidak larut dalam etanol (95%), dalam kloroform P  
dan dalam eter P, larut dalam campuran gliserol P dan air,  
jika dipanaskan lebih muda larut, larut dalam asam asetat P

Khasiat : Sebagai Bahan Pengikat

3) Laktosa

Pemerian : Serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis

Kelarutan :Larut dalam 6 bagian air, larut dalam 1 bagian air  
mendidih, sukar larut dalam etanol (95%) P, praktis tidak  
larut dalam kloroform P dan eter P

Khasiat : zat tambahan Sukrosa

4) Amilum Manihot

Pemerian : Serbuk sangat putih dan halus

Kelarutan : Tidak larut dalam air dingin dan etanol

Khasiat : Sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet

- 5) Talkum
- Pemerian : Serbuk halus putih, voluminous
- Kelarutan : Tidak larut dalam air dalam etanol dan eter, sedikit larut dalam benzena panas, dan etanol panas 95%
- Khasiat : Sebagai bahan Pelicin
- 6) Mg Stearat
- Pemerian : Serbuk halus, licin, putih dan mudah melekat pada kulit
- Kelarutan : Tidak larut dalam air dalam etanol dan eter, sedikit larut dalam benzena panas, dan etanol panas 95%
- Khasiat : Sebagai bahan pelicin
- 7) Aquadest
- Pemerian : Cairan jernih tidak berbau, tidak berasa, tidak berbau
- Kelarutan : Pelarut yang kuat, melarutkan banyak jenis zat kimia
- Khasiat : zat tambahan
- 8) Etanol
- Pemerian : Cairan tidak berwarna, jernih, mudah menguap, bau khas
- Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air, dalam kloroform P dan eter P
- Khasiat : zat tambahan

### **2.1.7. Evaluasi Sediaan**

#### **2.1.7.1 Evaluasi Sediaan Granul**

##### **a. Uji Organoleptik**

Dilihat secara langsung mulai dari bentuk, warna, bau dan rasa dari granul

yang dihasilkan. Bentuk, warna yang dihasilkan sedapat mungkin sama antara satu dengan yang lainnya.

b. Waktu Alir

Prosedur kerja untuk memperoleh granul dengan kualitas yang baik yaitu sebanyak 100 g granul dimasukkan ke dalam corong yang tertutup bagian bawahnya. Penutup dibuka dan alat pencatat waktu dihidupkan hingga semua granul keluar dari corong dan membentuk timbunan di atas kertas grafik, kemudian alat pencatat waktu dimatikan. Aliran granul yang baik adalah jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram tidak lebih dari 10 detik (Voight, 1994).

c. Sudut Diam

Sudut diam dapat ditentukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana, yaitu menuangkan sampel melalui corong kemudian mengukur sudut terbentuk ( $\alpha$ ). Jadi sudut diam adalah sudut yang terbentuk oleh serbuk pada permukaan horizontal. Biasanya sudut diam yang dibentuk oleh serbuk farmasetik berkisar  $20^\circ$ -  $40^\circ$ , dan secara umum serbuk semaki rendah sudut diam maka serbuk semakin baik sifat alirnya (*fre flowing*).

d. Bobot Jenis Mampat

Ditimbang 30 gram granul ( $W_0$ ), masukan ke dalam gelas ukur 100 mL dan diukur volumenya ( $V_t$ ). Kemudian diletakkan pada alat *tap density tester* dengan pengetukan sebanyak 1250 kali dan dicatat volumenya ( $V_{t_1}$ ). Jika selisih antara  $V_t$  dan  $V_{t_1}$  tidak lebih dari 2 mL, maka dipakai  $V_t$ . Bobot jenis mampat dihitung dengan rumus :

Bj mampat =  $W_0 / V_t$

### 2.1.7.2 Evaluasi Sediaan Tablet

#### a. Keseragaman Ukuran

Ukuran dan bentuk tablet dapat dituliskan, dipantau dan dikontrol. Ketebalan tablet akan tetap dari batch ke batch yang lain, ataupun dalam satu batch hanya bila granulasi tablet atau pencampuran bubuk cukup konsisten ukuran partikelnya serta ukuran distribusinya. Selain itu ketebalan juga harus terkontrol guna memudahkan pengemasan (Lachman, dkk., 2008:648-649).

Uji keseragaman ukuran dilakukan untuk mengetahui diameter dan tebal pada tablet. Pengujian ini dilakukan pada sepuluh tablet menggunakan alat jangka sorong. Harus ditekankan disini bahwa tekanan yang diberikan bukan saja mempengaruhi ketebalaan tetapi juga kekerasan tablet. Maka berbeda- bedanya ketebalan tablet lebih dipengaruhi oleh tekanan yang diberikan (Ansel, H.C.,1989:254).

#### b. Keseragaman Bobot

Pengujian dilakukan menggunakan alat timbangan neraca analitik. Penggunaan neraca analitik dalam uji keseragaman bobot ini digunakan karena merupakan alat yang kemungkinan kesalahannya sangat kecil dibandingkan dengan timbangan manual. Disamping itu angka dari bobot tablet yang dihasilkan akan muncul secara otomatis, dengan itu dapat meminimalisir kesalahan dalam melihat angka.

Ditimbang 20 tablet, kemudian dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu persatu, tidak lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya

menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan dikolom A dan tidak boleh 1 tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan dikolom B. Jika perlu, dapat digunakan 10 tablet dan tidak 1 tablet yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A dan B (Depkes RI,1979:7).

c. Kekerasan Tablet

Tablet harus mempunyai kekuatan atau kekerasan tertentu serta tahan atas kerenyahan agar dapat bertahan terhadap berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan, dan pengapalan. Selain itu tablet juga harus dapat bertahan terhadap perlakuan berlebihan oleh konsumen. Kekerasan tablet yang cukup serta tahan penyerbukan dan kerenyahan merupakan persyaratan penting bagi penerimaan konsumen (Lachman, dkk., 2008:651).

Kekuatan tablet ditentukan oleh besarnya tenaga yang diperlukan untuk memecah tablet dalam uji kompresi diametri. Untuk melakukan uji ini, sebuah tablet diletakkan antara dua landasan, landasan kemudian ditekan, dan kekuatan yang menghancurkan tablet dicatat. Kekerasan kemudian diartikan sebagai kekuatan untuk menghancurkan tablet.

d. Kerapuhan Tablet

Untuk mengetahui keutuhan tablet karena tablet mengalami benturan dengan dinding wadahnya. Tablet yang mudah menjadi bubuk, menyerpih dan pecah- pecah pada penanganannya, akan kehilangan keelokannya serta konsumen enggan menerimanya, dan dapat menimbulkan pengotoran pada tempat

pengangkutan dan pengepakan, juga dapat menimbulkan variasi pada berat dan keseragaman isi tablet (Lachman, dkk., 2008:654).

Alat penguji friabilitas untuk laboratorium dikenal sebagai friabilator. Alat ini memperlakukan sejumlah tablet terhadap gabungan pengaruh goresan dan guncangan dengan memakai sejenis kotak plastik yang berputar pada kecepatan 25 rpm, menjatuhkan tablet sejauh enam inci pada setiap putaran. Biasanya tablet yang telah ditimbang diletakkan di dalam alat itu, kemudian dijalankan sebanyak 100 putaran (Lachman, dkk., 2008:654).

e. Waktu Hancur

Menurut Lachman dkk. (2008:659), jika dikaitkan dengan disolusi maka waktu hancur merupakan faktor penentu dalam pelarutan obat. Sebelum obat larut dalam media pelarut maka tablet terlebih dahulu pecah menjadi partikel-partikel kecil sehingga daerah permukaan partikel menjadi lebih luas. Namun uji ini tidak memberi jaminan bahwa partikel-partikel akan melepaskan bahan obat dalam larutan dengan kecepatan yang seharusnya, karena uji waktu hancur hanya menyatakan waktu yang diperlukan tablet untuk hancur di bawah kondisi yang ditetapkan, dan lewatnya seluruh partikel melalui saringan berukuran mesh-10.

Semua tablet harus melalui pengujian daya hancur secara resmi yang dilaksanakan *in vitro* dengan alat uji khusus atau biasa disebut disintegration tester. Secara singkat alat ini terdiri dari rak keranjang yang dipasang 6 pipa gelas yang ujungnya terbuka, dan diikat secara vertikal (Ansel, H.C., 1989:257).

### 2.1.8 Mesin Cetak Tablet

Voight (1995), menginformasikan kepada kita bermacam-macam mesin pencetak tablet yang pernah digunakan untuk memproduksi tablet dalam industri farmasi. Mesin-mesin pencetak tablet yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Mesin cetak tunggal (exzenter/single punch)

Karakteristik yang menonjol pada mesin cetak ini adalah bahwa ruang cetak diam dan corong pengisi bergerak. Corong pengisi meluncur kesana kemari di atas ruang cetak dan mendukung untuk pengisian yang baru di ruang cetak secara tetap. Pada mesin cetak ini hanya melibatkan punch atas. Tekanan berlangsung mendadak, sehingga tablet-tablet yang dihasilkan berbentuk khas. Bagian bawah dan bagian tablet menunjukkan kekerasan yang tidak sama. Akibat gerakan sepatu pengisi yang tersendat-sendat. Pada granulat dengan bentuk tidak seragam dapat terjadi suatu pemisahan parsial yang menyebabkan granulat berupa butiran kecil terkumpul pada bagian bawah sepatu pengisi. Kondisi inipun dapat menyebabkan variasi bobot.

2. Mesin cetak dengan tangan

Mesin ini biasanya digunakan pada perusahaan kecil, Adanya tekanan untuk pencetakan dibangkitkan melalui masa yang berayun. Melalui eksploitasi kelambanan dari masa yang berayun, pada gaya yang rendah dibangkitkan suatu gaya pencetakan tinggi. Punch bawah duduk di atas sebuah baji pengangkat yang memungkinkan volume ruang pengisian ruang cetak dapat diatur. Punch bawah sekaligus berlaku sebagai tempat lawan dan melaksanakan pendorongan keluar dengan penekanan. Tekanan pencetakan berlangsung mendadak, kaku, dan oleh

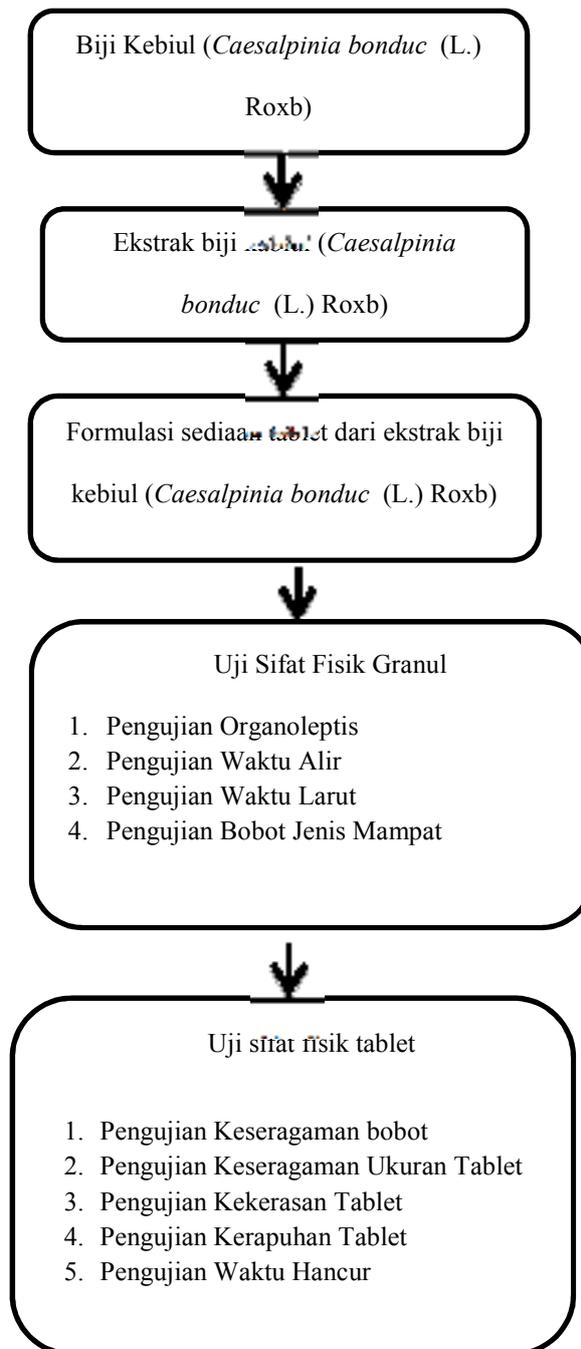
karenanya dibangkitkan secara manual. Dari proses seperti itu dihasilkan kesalahan pencetakan tablet. Tablet menjadi retak dan dapat terjadi penyimpangan bobot.

### 3. Mesin cetak rotary

Disain mesin cetak rotary maupun cara operasionalnya sangat berbeda sekali dengan mesin cetak tunggal apalagi dengan mesin cetak yang menggunakan tangan. Mesin cetak rotary ini dilengkapi dengan meja die yang bundar yang memiliki beberapa dies didalamnya disertai satu set punch yang jumlahnya sesuai dengan dies yang ada pada meja tersebut. Pada mesin ini sepatu pengisi dalam keadaan diam, sedangkan ruang cetaknya bergerak. Mesin ini berupa suatu piringan bundar horizontal memuat sejumlah ruang cetak. Mesin tablet yang kecil memiliki 3 – 5 ruang cetak. Namun demikian, pada umumnya mempunyai jumlah yang besar (misalnya 12 – 16). Untuk setiap ruang cetak memiliki sebuah punch atas dan punch bawah. Melalui pemutaran piringan horizontal, ruang-ruang cetak dengan punchnya berturut-turut dibawa kedalam posisi pengisian di bawah sepatu pengisi. Massa tablet disorong bersama dari atas dan bawah kemudian dibentuk menjadi tablet. Kekerasan bagian atas dan bagian bawah tablet adalah sama.

## 2.2 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2. Kerangka konsep**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian akan dilakukan dilaboratorium Farmasetik, Farmakognosi dan Fitokimia STIKES Al-Fatah Bengkulu dengan waktu selama 6 bulan dari bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2022.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat pencetak tablet, oven, *disintegration tester*, *hardness tester*, *friability tester*, *rotary evaporator*, alat-alat gelas, timbangan, ayakan, *mortirstamper*, blender, kertas saring.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: ekstrak biji kebiul, *etanol*, *aquadest*, *gelatin*, *laktosa*, *talkum*, *amilum manihot*, *mg stearate*.

#### **3.3 Prosedur Kerja Penelitian**

##### **3.3.1 Pembuatan Ekstrak Biji Kebiul**

Biji Kebiul yang diperoleh dikupas dan diambil dagingnya lalu ditimbang, dicuci bersih, lalu diblender dan diayak untuk mendapatkan serbuk biji kebiul. Serbuk biji kebiul dimaserasi menggunakan pelarut etanol sebanyak 500 mL selama 5 hari, diremaserasi dengan pelarut etanol sebanyak 300 mL selama 2 hari. Filtrat yang diperoleh diuapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya dikeringkan dalam oven sehingga didapat ekstrak kering

**Tabel 1. Formulasi Tablet Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb)**

| Bahan                      | F1       | F2       | F3       | Khasiat   |
|----------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| Ekstrak Kering Biji Kebiul | 7 buah   | 7 buah   | 7 buah   | Zat Aktif |
| Laktosa                    | 20%      | 20%      | 20%      | Pemanis   |
| Amilum Manihot             | Add 100% | Add 100% | Add 100% | Pengisi   |
| Larutan Gelatin            | 10%      | 15%      | 20%      | Pengikat  |
| Mg Stearat                 | 1%       | 1%       | 1%       | Pelicin   |
| Talk                       | 1%       | 1%       | 1%       | Pelicin   |

} **Fase Dalam**

} **Fase Luar**

**Keterangan :**

Formula dibuat 150 tablet dengan bobot 150mg per tablet

F1 : Konsentrasi gelatin 10%

F2 : Konsentrasi gelatin 15%

F3 : Konsentrasi gelatin 20%

### 3.3.2 Pembuatan Larutan Gelatin

Pembuatan larutan gelatin yaitu Ditimbang 10 gr serbuk gelatin kemudian dibiarkan mengembang dalam 100 mL air dingin selanjutnya larutan dipanaskan kemudian sampai terbentuk larutan gelatin.

### 3.3.3 Pembuatan Granul

Ekstrak kering biji kebiul, laktosa dan amilum manihot (fase dalam) dimasukkan ke dalam lumpang, digerus sampai homogen, ditambahkan larutan gelatin sedikit demi sedikit sambil digerus. Granul dikeringkan pada suhu 40°C dalam oven, kemudian diayak, lalu ditimbang dan ditambahkan *mg stearate* dan *talk* (fase luar).

#### 1. Evaluasi Granul

##### a. Uji Organoleptik

Dilihat secara langsung mulai dari bentuk, warna, bau dan rasa dari granul

yang dihasilkan. Bentuk, warna yang dihasilkan sedapat mungkin sama antara satu dengan yang lainnya.

b. Waktu Alir

Prosedur kerja untuk memperoleh granul dengan kualitas yang baik yaitu sebanyak 100 g granul dimasukkan ke dalam corong yang tertutup bagian bawahnya. Penutup dibuka dan alat pencatat waktu dihidupkan hingga semua granul keluar dari corong dan membentuk timbunan di atas kertas grafik, kemudian alat pencatat waktu dimatikan. Aliran granul yang baik adalah jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 100 gram tidak lebih dari 10 detik (Voight, 1994).

c. Sudut Diam

Sudut diam dapat ditentukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana, yaitu menuangkan sampel melalui corong kemudian mengukur sudut terbentuk ( $\alpha$ ). Jadi sudut diam adalah sudut yang terbentuk oleh serbuk pada permukaan horizontal. Biasanya sudut diam yang dibentuk oleh serbuk farmasetik berkisar  $20^\circ$ -  $40^\circ$ , dan secara umum serbuk semaki rendah sudut diam maka serbuk semakin baik sifat alirnya (*free flowing*).

d. Uji Mampat (Kompresibilitas)

Ditimbang 30 gram granul ( $W_0$ ), masukan ke dalam gelas ukur 100 mL dan diukur volumenya ( $V_t$ ). Kemudian diletakkan pada alat *tap density tester* dengan pengetukan sebanyak 1250 kali dan dicatat volumenya ( $V_{t_1}$ ). Jika selisih antara  $V_t$  dan  $V_{t_1}$  tidak lebih dari 2 mL, maka dipakai  $V_t$ . Bobot jenis mampat dihitung dengan rumus :

Bj mampat =  $W_0 / V_t$

e. Uji Distribusi Ukuran

Timbang berat kosong satu seri ayakan (penaraan), letakan sejumlah granul yang telah ditimbang 100gr di ayakan ( 20-100 mesh) paling atas dengan diameter terbesar. Jalankan ayakan selama 10 menit dan kemudian timbang kembali ayakan sehingga didapat berat fraksi yang tertinggal pada masing-masing ayakan, buat tabel dan grafik distribusi ukuran granul dan hitung % finesnya.

### 3.3.4 Pembuatan Tablet

Tablet yang akan dibuat berbentuk bulat dengan berat 500 mg per tablet. Mesin pencetak tablet disiapkan selanjutnya massa granul yang telah diuji dimasukkan ke dalam mesin pencetak tablet. Setelah itu tablet dicetak.

#### 1. Evaluasi Tablet

a. Uji Keseragaman Bobot

Ditimbang 20 tablet dari masing-masing formula dan dihitung bobot rata-ratanya. Jika ditimbang satu per satu tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom B sesuai syarat yang tercantum pada Farmakope Indonesia III.

b. Uji Keseragaman Ukuran

Dipilih 20 tablet dari masing-masing formula, diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan alat ukur. Menurut Farmakope Indonesia III, syarat keseragaman ukuran kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1/kali tebal tablet.

c. Uji Kekerasan Tablet

Alat yang digunakan ialah hardness tester. Cara kerjanya yaitu sebuah tablet diletakkan tegak lurus diantara anvil dan punch, tablet dijepit dengan cara memutar sekrup pengatur sampai tanda lampu stop menyala. Lalu knop ditekan sampai tablet pecah. Angka yang ditunjukkan jarum penunjuk skala dibaca. Percobaan ini dilakukan sampai 5 kali. Persyaratan kekerasan tablet: 4-8 kg (Soekemi dkk, 1987).

d. Uji Friabilitas atau Kerapuhan

Alat yang digunakan ialah friability tester. Caranya ditimbang 20 tablet, dicatat beratnya (A gram), lalu dimasukkan ke dalam alat dan alat dijalankan selama 4 menit (100 kali putaran). Setelah batas waktu yang ditentukan, tablet dikeluarkan dan dibersihkan dari serbuk-serbuk halus lalu ditimbang lagi (B gram). Friabilitas (F) = Syarat: kehilangan bobot  $\leq 1\%$  (Soekemi dkk, 1987).

e. Uji Waktu Hancur

Alat yang digunakan ialah disintegration tester. Caranya yaitu satu tablet dimasukkan pada masing-masing tabung dari keranjang lalu dimasukkan cakram pada tiap tabung dan alat dijalankan. Sebagai medium digunakan air dengan suhu dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ , kecuali dinyatakan lain menggunakan cairan yang tercantum pada masing-masing monografi. Pada akhir batas waktu, angkat keranjang dan amati semua tablet. Semua tablet harus hancur sempurna. Bila 1 atau 2 tablet tidak hancur sempurna, ulangi pengujian dengan 12 tablet lainnya, tidak kurang 16 tablet dari 18 tablet harus hancur sempurna (Anonim, 1995).

### **3.4 Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif berupa angka kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Verifikasi Tanaman Biji Kebiul**

Sampel yang digunakan telah verifikasi merupakan hasil uji tanaman biji kebiul di laboratorium Biologi Universitas Bengkulu, menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) Hasil verifikasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu tanaman kebiul Famili Fabaceae, Ordo Fabales, Nama Ilmia (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dan nama daerah kebiul yang disahkan dengan surat hasil verifikasi laboratorium no : 90/UN30.12LAB.BIOLOGI/PM/2019, Surat terlampir di lampiran I.

#### **4.2 Hasil Evaluasi Ekstrak Biji Kebiul**

Proses pembuatan ekstrak biji kebiul dapat dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%, etanol 96 %, dan metanol dari ketiga pelarut yang baik dalam proses penarikan sari ekstrak biji kebiul adalah etanol 96 %, sedangkan kekurangan etanol 70 % lebih banyak mengandung air, dan metanol lebih bersifat toxic (DepKes RI, 2009).

Pelarut yang digunakan pada proses maserasi ini yaitu pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut universal dimana dapat menarik senyawa yang diinginkan. Pelarut etanol lebih aman digunakan karena bersifat netral dibandingkan dengan pelarut yang lainnya.

Ekstrak biji kebiul dilakukan maserasi supaya zat aktif di dalam kebiul terlarut dalam etanol 96 % dan dilakukan selama 5 hari di dalam botol kaca bewarna gelap supaya tidak tembus cahaya matahari dan zat aktif tidak rusak, karena bahan kimia bisa mengalami perubahan pada saat terkena cahaya matahari secara langsung.

Evaluasi ekstrak biji kebiul meliputi uji organoleptis yang dimaksudkan untuk melihat tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi, bau, warna, bentuk/tekstur sediaan secara visual dengan panca indra. Berdasarkan hasil didapat ekstrak biji kebiul memiliki warna kuning, rasa pahit dan bau khas biji kebiul.

a. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kebiul

**Tabel II. Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Biji Kebiul**

| Bahan       | Berat simplisia kering yang diekstraksi | Pelarut | Berat ekstrak hasil maserasi | Hasil Rendemen |
|-------------|---|---------|------------------------------|----------------|
| Biji kebiul | 850gr                                   | 3 liter | 96 gr                        | 11,29 %        |

$$\text{Rendemen (100\%)} = \frac{\text{Berat Ekstrak Yang Didapat}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

$$\frac{96 \text{ gr}}{850 \text{ gr}} \times 100 \% = 11,29 \%$$

Jadi, hasil dari perhitungan rendemen ekstrak biji kebiul didapatkan 11,29 %

Menurut Farmakope Herbal Indonesia nilai suatu rendemen merupakan standar dalam penemuan obat baik dari bahan alam maupun sintetis. Secara kuantitas metabolit sekunder ditemukan sebagai senyawa utama dalam presentasi

lebih besar dari 0,01 % dari berat simplisia ( $\geq 100$  mg/kg simplisia). Pada penelitian ini didapatkan hasil rendemen 11,29 %. Dengan presentasi 8,5% dari berat simplisia 850gr. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kebiul dinyatakan memenuhi kuantitas metabolit sekunder. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 3. Ekstrak Biji Kebiul**

#### **4.1.3 Hasil Evaluasi Granul Dari Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduca* (L.) Roxb.)**

Evaluasi Granul Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduca* (L.) Roxb.) yaitu meliputi uji organoleptis dimaksudkan untuk meliputi tampilan fisik suatu sediaan yang meliputi bau, warna, bentuk, tekstur sediaan pengamatan menggunakan panca indra.

##### **a. Hasil Pengamatan Uji Organoleptis**

Dari hasil dari evaluasi uji organoleptis yang dilakukan dengan cara melihat tampilan fisik granul yang meliputi bau, warna, rasa didapatkan hasil dari granul ekstrak biji kebiul yaitu bau khas biji kebiul, warna kuning, konsistensi kental dan rasa pahit. Bau khas biji kebiul berasal dari keluarga biji-bijian atau *fabaceae* yang memberikan bau khas biji-bijian, ekstrak biji kebiul berwarna

kuning yang berasal dari proses maserasi atau perendaman dan di uapkan menggunakan *rotary evaporatory* hingga mendapatkan ekstrak kental maka dari itu ekstrak biji kebiul berwarna kuning, rasa pahit merupakan ciri khas dari biji kebiul tersebut.

**Tabel III. Hasil Evaluasi Granul Ekstrak Biji Kebiul**

| Formula                  | Evaluasi Granul                     |  |                          |
|--------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------|
|                          | Uji Waktu Alir                      | Uji Sudut Diam                             | Uji Mampat               |
| F1                       | 4,19 detik                          | 29,24°                                     | 5%                       |
| F2                       | 3,11 detik                          | 25,17°                                     | 6,25%                    |
| F3                       | 3,1 detik                           | 20,80°                                     | 3,8%                     |
| $\bar{x}$                | 3,46 detik                          | 25,07°                                     | 5%                       |
| SD                       | 0,62                                | 4,2°                                       | 1,2%                     |
| <b>Syarat Keterangan</b> | <b>&lt;10 Detik Memenuhi Syarat</b> | <b>&gt;20° dan &lt;40° Memenuhi Syarat</b> | <b>5-10% Sangat Baik</b> |

b. Hasil Pengamatan Uji Waktu Alir Granul

Dari hasil dari evaluasi uji waktu alir granul yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul dapat mengalir dengan baik dan mempunyai kompresibilitas dengan baik atau tidak, evaluasi ini dilakukan dengan cara granul dengan kuliatas baik ditimbang 100gr granul dimasukan ke dalam corong yang tertutup bagian bawahnya. Penutup dibuka dan alat pencatat waktu dihidupkan hingga semua granul keluar dari corong dan membentuk timbunan, kemudian alat pencatat waktu dimatikan. Faktor yang dapat mempengaruhi sifat alir yaitu bentuk granul, bobot jenis dan keadaan permukaan granul (Sugihartini, N.,

Wahyuningsih, W., Supadmi, W., Guntarti, 2009). Waktu alir merupakan salah satu faktor penting dalam pembuatan granul karena dalam waktu alir yang baik akan menjamin keseragaman bobot.

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji waktu alir granul dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) formula I yaitu 4,19 detik, formula II 3,11 detik, formula III 3,1 detik. Dan didapatkan nilai  $\bar{x}$  uji waktu alir yaitu 3,46 detik dan nilai SD (Standar Deviasi) 0,62 detik.

Berdasarkan hasil yang didapat, granul formula I, II dan III memenuhi syarat waktu alir yaitu dibawah 10 detik. Perbedaan waktu alir granul dipengaruhi oleh konsentrasi pengikat yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi pengikat maka semakin besar massa granul yang terikat sehingga mudah untuk mengalir. Selain itu waktu alir granul dipengaruhi kondisi permukaan, kelembapan granul, dan penambahan bahan pelican (Parrot, 1971).

#### c. Hasil Pengamatan Uji Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Bila sudut diam lebih kecil dari 300 biasanya menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, apabila sudutnya lebih besar atau sama dengan 400 biasanya mengalirnya kurang baik. Cara menghitung pada sudut diam adalah  $\tan Q = h/r$ , dengan h adalah tinggi kerucut dan r adalah jari-jari bidang dasar kerucut. Besar kecilnya sudut diam dipengaruhi oleh bentuk, (Aulton M.E., 2002)

Dari hasil dari evaluasi uji sudut diam granul yang dilakukan untuk mengetahui sifat alir dari granul. Serbuk akan membentuk kerucut, semakin datar

kerucut yang dihasilkan maka sudut diamnya makin kecil evaluasi ini dilakukan dengan cara menuang sampel kedalam corong kemudian mengukur sudut terbentuk ( $\alpha$ ).

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji sudut diam granul dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) formula I yaitu  $29,24^\circ$  formula II  $25,17^\circ$ , formula III  $20,80^\circ$ . Dan didapatkan nilai  $\bar{x}$  uji sudut diam yaitu  $4,2^\circ$  dan nilai SD (Standar Deviasi)  $1,2^\circ$ . Besar kecilnya sudut diam di pengaruhi oleh kelembapan granul (Wedke and Jacobson, 1980). Semakin kecil sudut diam maka semakin baik alir granul. Menurut Voight (1994), sudut diam  $25-30^\circ$  masuk kategori sifat alir yang baik sedangkan untuk sudut diam  $<25^\circ$  masuk kategori sifat alir yang sangat baik. Jadi untuk formula I dan II memiliki sifat alir yang baik sedangkan formula III memiliki sifat alir yang sangat baik.

#### d. Hasil Pengamatan Uji Kompresibilitas

Dari hasil dari evaluasi uji kompresibilitas granul yang dilakukan dengan tujuan untuk menentukan apakah sifat bahan dapat membentuk masa yang stabil dan kompak bila diberikan tekanan. Uji kompresibilitas yang memenuhi persyaratan menunjukkan persen indeks kompresibilitas dari seluruh formula yaitu kurang dari 20 %. Evaluasi ini dilakukan dengan cara ditimbang 30 gram granul ( $W_0$ ), masukan ke dalam gelas ukur 100ml dan diukur volumenya ( $V_t$ ). Kemudian diletakkan pada alat *tap density tester* dengan pengetuk sebanyak 180 kali dan dicatat volumenya ( $V_{t1}$ ). Faktor yang mempengaruhi kompresibilitas

yaitu adanya pembasahan granul yang dapat meningkatkan kompresibilitas. Bentuk dan tekstur partikel dapat mempengaruhi kompresibilitas yang baik.

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji sudut diam granul dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) formula I menunjukkan hasil % Kompresibilitas 5% dan formula II menunjukkan hasil % kompresibilitas 6,25% dan formula III menunjukkan hasil % kompresibilitas 3,8% dengan nilai  $\bar{x}$  5% dan nilai SD (Standar Deviasi) 1,2%. Jadi untuk formula I, II dan III memiliki % kompresibilitas sangat baik.

e. Hasil Pengamatan Uji Distribusi Ukuran

Dari hasil evaluasi uji distribusi ukuran granul yang dilakukan dengan tujuan Evaluasi distribusi ukuran partikel bertujuan untuk melihat ketersebaran ukuran partikel granul, apabila ukuran partikel granul terdistribusi pada tiap mesh maka hal ini akan berpengaruh pada sifat alir granul. Evaluasi ini dilakukan dengan cara timbang berat kosong satu seri ayakan (penaraan), letakan sejumlah granul yang telah ditimbang 100gr di ayakan (20-100 mesh) paling atas dengan diameter terbesar. Jalankan ayakan selama 5 menit dan kemudian timbang kembali ayakan sehingga didapat berat fraksi yang tertinggal pada masing-masing ayakan. Faktor yang mempengaruhi uji distribusi ukuran yaitu ukuran partikel, bentuk, porositas dan kerapatan, dan tekstur permukaan.

Berdasarkan hasil yang didapat, granul yang digunakan dalam pembuatan tablet yaitu hasil ayakan nomor 20 mesh. Dengan formula I didapat 19,34 gr, formula II didapat 19,35 gr dan formula III didapat 18,86 gr.

#### 4.1.4 Hasil Evaluasi Tablet Dari Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)

Evaluasi Tablet Dari Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) yaitu meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

##### a. Hasil Pengamatan Uji Organoleptis

Dari hasil dari evaluasi uji organoleptis yang dilakukan dengan cara melihat tampilan fisik tablet yang meliputi bau, warna, rasa dan bentuk didapatkan hasil dari tablet ekstrak biji kebiul yaitu bau khas biji kebiul, warna putih, bentuk bulat dan rasa pahit. Bau khas biji kebiul berasal dari keluarga biji-bijian atau *fabaceae* yang memberikan bau khas biji-bijian, tablet biji kebiul berwarna putih yang berasal dari komposisi pembuatan tablet lainnya sehingga warna tablet berwarna putih, rasa pahit merupakan ciri khas dari biji kebiul tersebut dan bentuk tablet bulat berasal dari mesin cetak tablet yang berbentuk bulat.

Dalam pembuatan tablet ekstrak biji kebiul ini terjadi kerusakan tablet *binding* yang terjadi karena pada proses pencetakan tablet massa melekat pada dinding ruang cetakan sehingga tablet terjadi kegompelan pada tablet.



**Gambar 4. Kerusakan Tablet**

**Tabel IV. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Biji Kebiul**

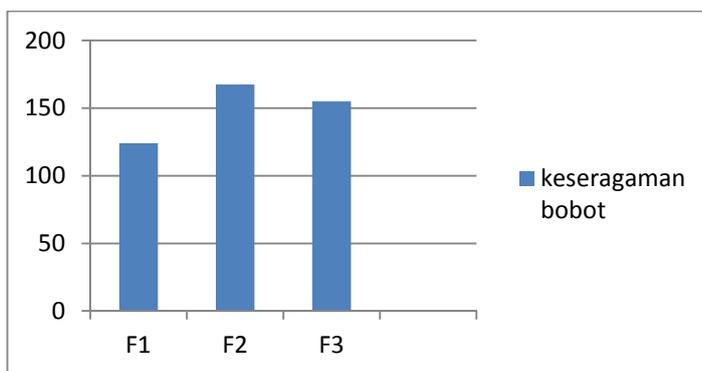
| Evaluasi Tablet         | Formula |       |       |           |      |      |                        | Keterangan            |
|-------------------------|---------|-------|-------|-----------|------|------|------------------------|-----------------------|
|                         | F1      | F2    | F3    | $\bar{x}$ | SD   | CV   | Syarat                 |                       |
| Keseragaman Bobot (kg)  | 124     | 167,5 | 155   | 148,8     | 22,3 | 0,14 | 7,5% dari bobot tablet | Memenuhi Syarat       |
| Keseragaman Ukuran (mm) |         |       |       |           |      |      | 3x tebal tablet        | Memenuhi Syarat       |
| a. Diameter Tablet (mm) | 0,025   | 0,025 | 0,025 | 0,025     | 0    | 0    | >D > 1                 |                       |
| b. Tebal Tablet (mm)    | 0,005   | 0,005 | 0,005 | 0,005     | 3    |      | 1/3 x tebal tablet     |                       |
| Kekerasan tablet (kg)   | 1,44    | 2,24  | 3,10  | 2,26      | 0,83 | 0,36 | 4-8kg                  | Tidak Memenuhi Syarat |
| Kerapuhan Tablet (%)    | -       | -     | -     | -         | -    | -    | <1%                    | Memenuhi Syarat       |
| Waktu Hancur (menit )   | 12      | 14    | 15    | 13,6      | 1,5  | 0,11 | < 15 menit             | Memenuhi Syarat       |

b. Hasil Pengamatan Uji Keseragaman Bobot

Dari evaluasi uji keseragaman bobot yang dilakukan untuk melihat untuk melihat keseragaman dosis obat yang masuk kedalam tubuh sehingga dosis setiap tablet diharapkan sama dan sesuai dengan keamanan terapi dari sediaan tersebut. Pengujian keseragaman bobot dapat dilakukan dengan menggunakan neraca analitik dengan cara ditimbang 20 tablet dari masing-masing formula dan dihitung bobot rata-ratanya. Ada tiga faktor yang menimbulkan masalah keseragaman bobot tablet, yaitu Tidak seragamnya distribusi obat pada saat pencampuran bahan atau granulasi, Pemisahan dari campuran bahan atau granulasi selama proses pembuatan, Penyimpangan berat tablet.

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji keseragaman bobot tablet dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) Tablet formula II memiliki bobot tablet 160mg dan 170mg, Tablet formula III memiliki bobot tablet 150mg dan 160

mg. Hasil yang didapat dari evaluasi tablet yang meliputi uji keseragaman bobot dengan cara di timbang 20 tablet setiap formula dan dihitung bobot rata-ratanya. Untuk formula I bobotnya 110mg-130mg, formula II bobotnya 160mg-170mg, formula 3 bobotnya 150mg-160mg tidak ada tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 7,5% dari bobot rata-rata dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 15% dari bobot rata-rata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tablet formula I, II dan formula III memenuhi persyaratan keseragaman bobot tablet yang ditetapkan Farmakope Indonesia III.



**Gambar 5. Hasil Diagram Keseragaman Bobot Tablet**

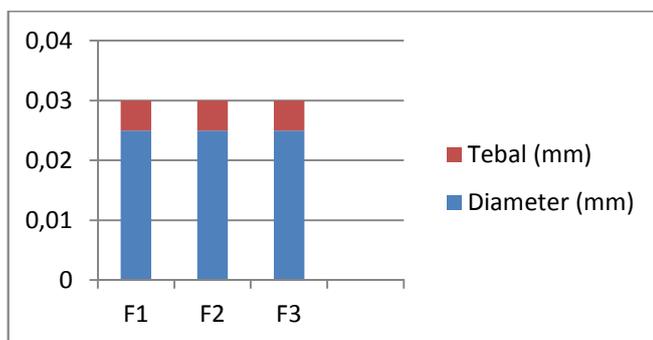
c. Hasil Pengamatan Uji Keseragaman Ukuran

Keseragaman ukuran meliputi keseragaman diameter dan tebal tablet yang merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas tablet. Ketebalan tablet harus terkontrol karena ketebalan yang tidak konstan akan menyulitkan pada proses pengemasan.

Dari evaluasi uji keseragaman ukuran yang dilakukan untuk menguji ukuran tablet yang dilihat dari diameter dan tebalnya tablet sehingga dapat dihasilkan tablet yang ukurannya memenuhi syarat. Evaluasi dilakukan dengan

cara 20 tablet dari masing-masing formula diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan alat ukur. Berdasarkan hasil yang didapat, Tablet Formula I, II dan III memiliki Ukuran tablet 0,025mm dan tebal tablet 0,005mm.

Ketebalan tablet dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu tekanan pada saat mencetak tablet, jumlah massa yang diisikan pada ruang cetak tablet dan kerapatan massa tablet yang dicetak (Lachman dkk, 1994) sedangkan diameter tablet dipengaruhi oleh ukuran ruang cetak tablet (Voight, 1994). Keseragaman ukuran antara formula dapat juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan kekuatan pengempaan. Hasil yang didapat dari uji keseragaman ukuran menunjukkan bahwa formula I, II dan formula III memiliki diameter tablet 0,005 mm dan tebal tablet 0,025 mm. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua formula memenuhi syarat keseragaman ukuran tablet yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali tebal tablet dan tidak kurang dari  $1 \frac{1}{3}$  kali tebal tablet.



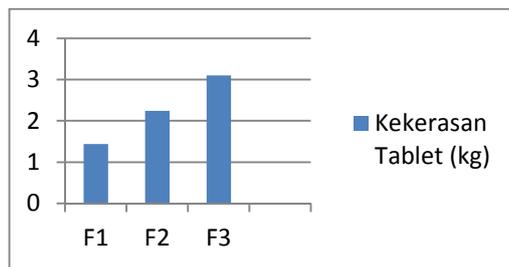
**Gambar 6. Hasil Diagram Keseragaman Ukuran Tablet**

d. Hasil Pengamatan Uji Kekerasan tablet

Dari evaluasi uji kekerasan tablet yang dilakukan untuk mengetahui ketahanan permukaan tablet terhadap gesekan yang dialami selama pengemasan, pengiriman dan penyimpanan. Kekerasan dapat dievaluasi dengan menggunakan

alat uji kerapuhan *friability tester*. Evaluasi dilakukan dengan cara tablet diletakan tegak lurus diantara anvil dan punch, tablet dijepit dengan cara memutar sekrup pengatur sampai tanda lampu stop dengan cara 20 tablet dari masing-masing formula diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan alat ukur. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa. Kekerasan ini yang dipakai sebagai ukuran dari tekanan pengempaan. Semakin besar tekanan yang diberikan saat pengempaan akan meningkatkan kekerasan tablet.

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji kekerasan tablet dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) tablet Formula I kekerasannya 0,54-2,43, Tablet Formula II kekerasannya 2,02-2,43, Tablet Formula III kekerasannya 2,29-3,56. Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ketiga formula tidak ada yang memenuhi persyaratan untuk kekerasan tablet. Kemungkinan disebabkan pengikat dan bahan-bahan lain yang tidak tercampur rata ataupun kurangnya konsentrasi pengikat dalam formulasi. Meskipun tidak memenuhi syarat, hasilnya menunjukkan bahwa konsentrasi bahan pengikat yang digunakan mempengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan, dimana semakin besar konsentrasi gelatin sebagai bahan pengikat maka semakin tinggi kekerasan tablet yang dihasilkan (Gunarsih, 2012).



**Gambar 7. Hasil Diagram Kekerasan Tablet**

e. Hasil Pengamatan Uji Friabilitas atau Kerapuhan tablet

Kerapuhan merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur ketahanan permukaan tablet terhadap gesekan yang dialaminya sewaktu pengemasan dan pengiriman. Dari evaluasi uji kerapuhan tablet menggunakan alat friability tester caranya ditimbang 20 tablet lalu dicatat beratnya dan dimasukkan kedalam alat dan alat dijalankan selama 4 menit 100 kali putaran. Setelah batas waktu yang ditentukan, tablet dikeluarkan dan dibersihkan dari serbuk-serbuk halus lalu ditimbang. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa. Kekerasan ini yang dipakai sebagai ukuran dari tekanan pengempaan. Semakin besar tekanan yang diberikan saat pengempaan akan meningkatkan kekerasan tablet.

Berdasarkan hasil yang didapat, Uji kerapuhan tablet Formula I yang ditimbang 2,53 gr setelah di uji kerapuhan tidak ada yang rapuh dan di timbang kembali dengan berat yang sama yaitu 2,53gr, Uji kerapuhan tablet Formula II yang ditimbang 3,39 gr setelah di uji kerapuhan tidak ada yang rapuh dan di timbang kembali dengan berat yang sama yaitu 3,39 gr, Uji kerapuhan tablet Formula III yang ditimbang 3,23 gr setelah di uji kerapuhan tidak ada yang rapuh

dan di timbang kembali dengan berat yang sama yaitu 3,23 gr. Dari hasil uji kerapuhan ketiga formula tablet, formula 1, 2 dan 3 tidak memiliki persentase kerapuhan atau tablet tidak mengalami kerapuhan.

f. Hasil Pengamatan Uji Waktu Hancur

Dari evaluasi uji waktu hancur tablet yang dilakukan untuk menjamin bahwa tablet akan hancur pada cairan tubuh, sehingga akan tersedia dalam bentuk molekulernya. Obat yang tersedia dalam bentuk molekuler yang akan diabsorpsi oleh tubuh. menggunakan alat *disintegration tester* caranya satu tablet dimasukan pada masing-masing tabung dari keranjang lalu dimasukan cakram pada tiap tabung dan alat yang dijalankan. Sebagai medium digunakan air dengan suhu 37°.

Dari evaluasi yang telah dilakukan maka didapatkan hasil uji kekerasan tablet dengan nilai rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ) formula I memiliki waktu hancur di dalam tubuh 11-13 menit, formula II memiliki waktu hancur di dalam tubuh 13-14 menit, formula III memiliki waktu hancur di dalam tubuh 14-15 menit.

Hasil yang didapat dari uji waktu hancur tablet, formula I, II dan formula III memenuhi syarat waktu hancur untuk tablet tidak bersalut menurut FI IV yaitu tidak lebih dari 15 menit. Formula III yang memiliki kekerasan lebih besar dibanding formula I dan II, menunjukkan waktu hancur yang lebih lama dibanding formula I dan II. Waktu hancur juga dipengaruhi oleh bahan tambahan yaitu bahan penghancur yang digunakan dalam formulasi. Dalam hal ini digunakan amilum sebagai bahan penghancur. Amilum dapat mempercepat penyerapan air sehingga akan memungkinkan untuk menarik air melalui kerja kapiler (Rahayuningsih, 2010).

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian terhadap Pengaruh Larutan Gelatin Sebagai Bahan Pegikat Terhadap Formulasi Sediaan Tablet Ekstrak Biji Kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dapat diformulasi dalam bentuk tablet
- b. Dari hasil evaluasi, Variasi pengikat tablet ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) mempengaruhi sifat fisik tablet
- c. Dari hasil evaluasi, tablet ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) memenuhi syarat masing-masing untuk uji organoleptis, uji keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kerapuhan tablet.

#### **5.2 Saran**

##### **5.2.1 Bagi Akademik**

Meningkatkan sumber referensi sebagai informasi yang terdapat dipustaka Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu agar mahasiswa dapat memperbanyak daftar acuan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

##### **5.2.2 Bagi Peneliti Lain**

Bagi penelitian lain diharapkan untuk pengembangan formulasi dari ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dalam bentuk sediaan farmasi lainnya

### **5.2.3 Bagi Masyarakat**

Tablet Ekstrak Biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.) dapat digunakan/ di konsumsi masyarakat dalam bentuk sediaan tablet agar dapat mempermudah penggunaan biji kebiul.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfaida, Suleman, S. M. and Nurdin, M. (2013) 'Jenis-Jenis Tumbuhan Pantai di Desa Pelawa Baru Kecamatan Parigi Tengah Kabupaten Parigi Moutong dan Pemanfaatannya sebagai Buku Saku', *e-Jipbiol*, 1, 19–32.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2009), Farmakope Herbal Indonesia, 121-123, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Departemen Kesehatan (1983) 'Keragaman dan Pemanfaatan Simplisia Nabati Yang Diperdagangkan Di Purwokerto', *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 30(1).
- Febrina, E., D. Gozali, dan T. Rusdiana. (2007) 'Optimasi Konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum (PGA) sebagai Emulgator Formulasi Emulsi Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*)', *Jurnal Farmasi Udayana*, 8 p, 24-25
- Gunarsih, F. C. 2012. Pengaruh Gelatin sebagai Bahan Pengikat terhadap Sifat Fisik Tablet Hisap Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) dengan Metode Granulasi Basah [skripsi]. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Kurniawati, S. 2009. *Pengaruh Penambahan Polisorbat 80 terhadap Waktu Hancur dan Disolusi Tablet Dimenhidrinat dibuat Secara Granulasi Basah* [skripsi]. Fakultas Farmasi USU: Medan.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi III. UI Press: Jakarta.
- Liu, Y., Lai, X., Xiaomei, L., Zhao, Y., Cui, J. 2006. *Interactions Between Thrombin with Flavonoids from *Abelmoschus manihot* (L.) Medicus by CZE*. *Chromatographia* 2006 (64): 45
- Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl)', *Logika*, 58(1), 1–16.
- Manoi, F. (2006) 'pembuatan dan karakteristik ekstrak kering herbal sambiloto ( *Andrographis paniculata* Nees.) Harrizul Rivai 1) , Gusmi Febrikesari 2) , Humaira Fadhilah 2) 1)', *Jurnal Farmasi Higea*, 6(1).20-21
- Manoi, F. (2006). Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto. *Bul. Littro*, 1, *Jurnal Farmasi Higea*, Vol. 6, No. 1, 1-5
- Manoi, F. (2015) 'Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Mutu Simplisia Sambiloto', *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*, 17(1), Vol. XVII No. 1: 1–5.

- Nugroho, I. A. (2016) 'Tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh batra di desa sejahtera kecamatan sukadana kabupaten kayong utara', *Tumbuhan Obat yang Dimanfaatkan Oleh Batra Di Desa Sejaterah Kecamatan Sukadana Kabupaten Kayong Utara, Jurnal Hutan Lestari* Vol. 4 (3) : 299 – 305.
- Nurdianti, L. and Tuslinah, L. (2017) 'Uji Efektifitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Katuk ( *Sauropus androgynus* ( L ) Merr ) Terhadap DPPH', *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, Volume 17 Nomor 1 :87-96
- Parrot, L.E., 1971. *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*. Burgess Publishing Co.: USA.
- Suryanto, E. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Putra Media Nusantara: Surabaya
- Voight, R. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Terjemahan Noerono, S. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta

*L*

*A*

*M*

*P*

*I*

*R*

*A*

*N*

## Lampiran 1. Verifikasi tanaman



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS BENGKULU**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**LABORATORIUM BIOLOGI**  
Jl. Wli Supriatna Kandang Liris Bengkulu Telp. (0736) 21199 ext. 205

---

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor : 20.../UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2019

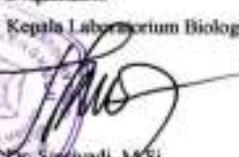
Telah dilakukan Verifikasi taksonomi tumbuhan :

---

Ordo : Fabales  
 Familia : Fabaceae

Nama Ilmiah : *Cassipouira Amada* (L.) Roxb.  
 Nama daerah : kebiul

Pelaksana : Dra. Rr. Sri Asnati, M.S.  
 196103281989012001  
 Pengguna : Reslina Simarmata  
 16091101

5 April 2019  
 Kepala Laboratorium Biologi  
  
 Dr. Sastryadi, M.Si.  
 198409222008121004

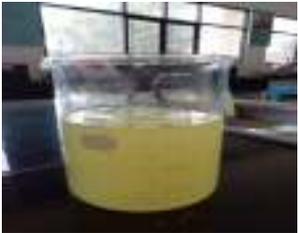
Gambar 8. Verifikasi Tanaman

**Lampiran 2. Foto pengolahan biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)**

|   |   |  |
|---|---|--|
|    |   |   |
| Pengumpulan bahan baku  | Sortasi basa  | Pencucian  |
|   |  |  |
| Perajangan  | Pengeringan   | Sortasi kering   |
|  |   |  |
| Hasil simplisia biji kebiul   |   |  |

**Gambar 9. Skema Kerja Pengolahan Biji Kebiul**

**Lampiran 3. Foto pembuatan ekstrak biji kebiul (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb.)**

|   |   |   |
|---|---|---|
|    |                                  |  |
| <p>Tahap memasukan biji kebiul yang kering kedalam botol kaca gelap</p>             | <p>tahap memasukkan etanol 96% ke dalam botol yang telah berisi kemudian diamkan 3-5 hari dikocok sekali-kali</p> | <p>Setelah itu saring dengan kertas saring</p>                                      |
|  |                                |   |
| <p>Hasil maserasi yang telah di saring</p>  | <p>hasil ekstrak yang telah diuapkan menggunakan water bath</p>   |   |

**Gambar 10. Pembuatan Ekstrak Biji Kebiul**

**Lampiran 4. Skema cara kerja pembuatan Tablet dari ekstrak biji kebiul****Gambar 11. Skema Cara Kerja Pembuatan Tablet Ekstrak Biji Kebiul**

**Lampiran 5. Alat dan bahan pembuatan Tablet dari ekstrak biji kebiul**

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| Timbangan Analitik  | Loyang   |
|   |   |
| Gelas Ukur  | Lumpang Dan Mortir   |
|  |  |
| Timbangan Analitik  | Becker   |
|  |  |
| Ayakan  |  |

**Lampiran lanjutan**

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| Gelatin   | Amilum Manihot   |
|   |   |
| Lactosa   | Mg Stearat   |
|  |  |
| Ekstrak Biji kebiul   | Talkum   |

**Gambar 12 . Alat Dan Bahan pembuatan tablet dari ekstrak biji kebiul**

**Lampiran 6. Cara membuat tablet dari ekstrak biji kebiul**

|   |  |   |
|---|--|---|
|    |    |    |
| <p>Timbang semua bahan sesuai perhitungan</p>                                       | <p>Pembuatan fase dalam</p>  | <p>Pembuatan larutan gelatin</p>  |
|  |  |  |
| <p>Pembuatan granul</p>   | <p>Pengabungan Fase luar dengan granul</p>   | <p>Tablet F1, F2, F3</p>  |

**Gambar 13. Pembuatan tablet ekstrak biji kebiul**

**Lampiran 7. Uji evaluasi tablet dari ekstrak biji kebiul**

|   |  |
|---|--|
|    |    |
| Uji organoleptis  | Uji Keseragaman Bobot  |
|   |   |
| Uji Keseragaman Ukuran  | Uji Kekerasan Tablet   |
|  |  |
| Uji Kerapuhan Tablet  | Uji Waktu Hancur Tablet  |

**Gambar 14. Evaluasi sediaan tablet dari ekstrak biji kebiul**

**Lampiran 8. Sediaan tablet dari ekstrak biji kebiul**

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Formula 1   | Formula 2   | Formula 3  | Formula 1,2 dan 3   |

**Gambar 15. Sediaan tablet dari ekstrak biji kebiul**

### Lampiran 9. Perhitungan bahan tablet ekstrak biji

1. Ekstrak kebiul = 17,5 gr
2. Lactosa  $= \frac{20\%}{100} \times 150 \text{ ml} = 30\text{mg}$   
 $= 30\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 15000\text{mg} (15 \text{ gr})$
3. Amilum Manihot  $= \frac{100}{100} \times 150 \text{ ml} = 150\text{mg}$   
 $= 150\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 75000\text{mg} (75 \text{ gr})$   
 Amilum yang digunakan : 31gr
4. Mg Stearat  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$
5. Talkum  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$
6. Larutan Gelatin = 10 gr dalam 100ml (terpakai 25ml)  
 $75 - (17,5 + 15 + 0,75 + 0,75 + 10) = 31 \text{ gr}$

Formula 1

1. Ekstrak kebiul = 17,5 gr
2. Lactosa  $= \frac{20\%}{100} \times 150 \text{ ml} = 30\text{mg}$   
 $= 30\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 15000\text{mg} (15 \text{ gr})$
3. Amilum Manihot  $= \frac{100}{100} \times 150 \text{ ml} = 150\text{mg}$   
 $= 150\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 75000\text{mg} (75 \text{ gr})$   
 Amilum yang digunakan : 26gr
4. Mg Stearat  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$

5. Talkum  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$
6. Larutan Gelatin = 15 gr dalam 100ml (terpakai 24ml)  
 $75 - (17,5 + 15 + 0,75 + 0,75 + 15) = 26 \text{ gr}$

Formula 2

1. Ekstrak kebiul = 17,5 gr
2. Lactosa  $= \frac{20\%}{100} \times 150 \text{ ml} = 30\text{mg}$   
 $= 30\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 15000\text{mg} (15 \text{ gr})$
3. Amilum Manihot  $= \frac{100}{100} \times 150 \text{ ml} = 150\text{mg}$   
 $= 150\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 75000\text{mg} (75 \text{ gr})$   
 Amilum yang digunakan : 21 gr
4. Mg Stearat  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$
5. Talkum  $= \frac{1}{100} \times 150 \text{ ml} = 1,5\text{mg}$   
 $= 1,5\text{mg} \times 500 \text{ tab} = 750\text{mg} (0,75 \text{ gr})$
6. Larutan Gelatin = 20 gr dalam 100ml (terpakai 14ml)  
 $75 - (17,5 + 15 + 0,75 + 0,75 + 20) = 21 \text{ gr}$

Formula 3

**Gambar 16. Perhitungan bahan tablet ekstrak biji kebiul**

### Lampiran 10. Hasil Evaluasi Granul ekstrak biji

| Formula | Organoleptis     |        |       |
|---------|------------------|--------|-------|
|         | Bau              | Warna  | Rasa  |
| F1      | Khas biji kebiul | Kuning | Pahit |
| F2      | Khas Biji Kebiul | Kuning | Pahit |
| F3      | Khas Biji Kebiul | Kuning | Pahit |

| Formula           | Waktu Alir                |      |      |           |
|-------------------|---------------------------|------|------|-----------|
|                   | 1                         | 2    | 3    | Rata-rata |
| F1                | 4,36                      | 4,22 | 4,01 | 4,19      |
| F2                | 3,17                      | 3,12 | 3,04 | 3,11      |
| F3                | 3,06                      | 3,15 | 3,09 | 3,1       |
| Syarat Keterangan | <10 Detik Memenuhi Syarat |      |      |           |

| Formula           | Sudut Diam                    |
|-------------------|-------------------------------|
| F1                | 29,24°                        |
| F2                | 25,17°                        |
| F3                | 20,80°                        |
| Syarat keterangan | >20° dan <40° Memenuhi Syarat |

| Formula | Uji Mampat (Kompresibilitas) |
|---------|------------------------------|
| F1      | 5%                           |
| F2      | 6,25%                        |
| F3      | 3,8%%                        |

|                   |  |
|-------------------|--|
| Syarat keterangan | <p>5-10% Sangat Baik</p> <p>11-20% Cukup Baik</p> <p>21-25% Cukup</p> <p>&gt;26% Buruk</p> |
|-------------------|--|

| Formula | Hasil Ayakan |          |         |         |          |
|---------|--------------|----------|---------|---------|----------|
|         | 20 Mesh      | 40 Mesh  | 60 Mesh | 80 Mesh | 100 Mesh |
| F1      | 19,34 gr     | 12,97 gr | 2,53 gr | 1,05 gr | 0,47 gr  |
| F2      | 19,35 gr     | 15,19 gr | 1,58 gr | 0,41 gr | 0,44 gr  |
| F3      | 18,86 gr     | 8,42 gr  | 0,87 gr | 0,21 gr | 0,15 gr  |

**Gambar 17. Hasil Evaluasi Granul ekstrak biji kebiul**



|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| F2 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| F3 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |

| Formula | Tebal Tablet (mm) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
| F1      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| F2      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| F3      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

| Formula | Tebal Tablet (mm) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|         | 1                 | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
| F1      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| F2      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |
| F3      | 0,005             | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 |

| Formula | Kekerasan Tablet (kg) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|         | 1                     | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| F1      | 1,1                   | 0,54 | 1,36 | 1,33 | 1,70 | 2,43 | 1,63 | 1,41 | 1,46 | 1,53 |
| F2      | 2,13                  | 2,26 | 2,16 | 2,43 | 2,27 | 2,28 | 2,02 | 2,17 | 2,34 | 2,36 |
| F3      | 3,56                  | 2,29 | 3,39 | 3,09 | 2,95 | 3,16 | 3,11 | 3,02 | 3,39 | 3,12 |

**Gambar 18. Hasil Evaluasi Tablet ekstrak biji kebiul**