

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Pengumpulan Tanaman

Pada penelitian ini digunakan daun keji beling (*S. crispa*) yang diperoleh dari daerah Padasuka, Bandung sebanyak 2 kg daun segar. Daun keji beling dipilih karena daun keji beling diketahui kaya akan kandungan mineral yang dapat membantu penyembuhan berbagai penyakit seperti batu ginjal (Soenarto dan Kuncoro, 2005;21). Pada tahap awal dilakukan determinasi tanaman yang dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, yang bertujuan untuk memastikan bahwa tanaman tersebut benar tanaman daun keji beling (*S.crispus*). Hasil determinasi dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

5.2. Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia daun keji beling (*S. crispa*) terlebih dahulu dilakukan dengan cara daun keji beling dibersihkan dengan cara dicuci kemudian disortasi basah dan dirajang menggunakan tangan. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama kurang lebih 2 minggu. Pengeringan tersebut bertujuan untuk mencegah perubahan kandungan senyawa aktifnya dan mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Adanya air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat menjadi

media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Enzim tertentu dalam sel, masih dapat bekerja menguraikan senyawa aktif sesaat setelah sel mati dan selama bahan simplisia tersebut masih mengandung kadar air tertentu. Dari 2 kg berat daun segar menghasilkan berat kering simplisia sebanyak 1 kg, yang kemudian dipak dan disimpan didalam plastik yang kedap udara dan kering. Namun pada proses ekstraksi hanya digunakan 500 gram simplisia, karena sisa dari simplisia tersebut digunakan untuk pengujian parameter lainnya.

5.3. Ekstraksi

Tahap selanjutnya yaitu proses ekstraksi. Ekstraksi bertujuan untuk penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair (DepKes RI, 2000:1). Sebanyak 500 gram simplisia daun keji beling (*S. crispera*) diekstraksi dengan metode infusa dengan menggunakan pelarut aquades sebanyak 2 L dengan cara daun keji beling direbus dalam aquades selama 15 menit pada suhu 90°C sambil sesekali diaduk. Metoda infusa dipilih dikarenakan bahan yang dipakai merupakan bahan yang bertekstur lunak yaitu daun. Teknik infusa memiliki beberapa keuntungan yaitu lebih murah, lebih cepat, dan alat yang dipakai sederhana. Pelarut yang dipakai adalah aquades karena aquades merupakan pelarut yang tepat, dengan begitu zat aktif yang diinginkan akan terpisah dari bahan aslinya dan bercampur dengan pelarut yang digunakan. Setelah didapatkan ekstrak cair yang telah disaring dan diambil filtratnya, dilakukan pengeringan dengan *Freeze*

dryer yang dilakukan di Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung. Perhitungan rendemen ekstrak dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

5.4. Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia dilakukan untuk menjamin keseragaman senyawa aktif, keamanan maupun kegunaannya, sehingga simplisia tersebut harus memenuhi persyaratan minimal. Untuk dapat memenuhi syarat minimal itu, ada beberapa faktor yang berpengaruh, antara lain adalah bahan baku simplisia, proses pembuatan simplisia termasuk cara penyimpanan bahan baku simplisia, cara pengepakan dan penyimpanan simplisia. Karakterisasi ini meliputi penetapan kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol. Perhitungan hasil karakteristik simplisia dapat dilihat pada **Lampiran 2**. Seluruh pemeriksaan tersebut diketahui memenuhi persyaratan karena masuk ke dalam rentang yang dipersyaratkan pada *Materia Medica Indonesia* Jilid I tahun 1995.

Tabel V.1 Hasil pemeriksaan karakterisasi simplisia dan ekstrak

Pemeriksaan Parameter	Hasil	Menurut MMI Jilid I
Kadar Air Simplisia	7,2 %	Tidak lebih dari 13%
Kadar Air Ekstrak	6,5%	—
Kadar Abu Total	13,16 %	Tidak lebih dari 16%
Kadar Abu Tidak larut Asam	3,2 %	Tidak lebih dari 4 %
Kadar Sari Larut Air	23,3 %	Tidak kurang dari 16 %
Kadar Sari Larut Etanol	9,2 %	Tidak kurang dari 4 %

Penetapan kadar air bertujuan untuk memberikan batasan minimal besarnya kandungan air di dalam bahan. Dari hasil pengujian kadar air simplisia dan ekstrak diperoleh kadar air yang memenuhi persyaratan menurut materia medika indonesia Jilid I. Bila hasil tidak memenuhi standar maka dikhawatirkan simplisia dan ekstrak kering rentang rusak dan sediaan tablet yang dibuat akan sangat higroskopis, sehingga tidak dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama dan akan rentan ditumbuhi mikroorganisme. Dengan melakukan proses pengeringan yang benar maka akan mengurangi kadar air dan menghentikan proses enzimatik.

Kadar abu berkaitan dengan kandungan mineral suatu bahan. Mineral yang terdapat dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam yaitu garam organik dan garam anorganik. Garam organik terdiri dari garam-garam asam malat, oksalat, asetat dan pektat. Sedangkan garam anorganik terdapat dalam bentuk garam fosfat, karbonat, klorida, dan sulfat nitrat. Kadar abu total dapat digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan. Kadar abu yang tidak larut dalam asam biasanya mengandung silikat yang berasal dari tanah atau pasir (anorganik). Abu yang tidak larut dalam asam dimaksudkan untuk melarutkan kalsium karbonat, alkali klorida

Sedangkan penetapan kadar sari larut air dan etanol dilakukan untuk memberikan gambaran awal jumlah senyawa kandungan dan senyawa yang terlarut dalam pelarut lain yang akan menunjukkan hasil yang hampir mendekati rendemen ekstrak.

5.5. Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Penapisan fitokimia ini dilakukan untuk mengetahui kandungan golongan senyawa apa saja yang terkandung, baik didalam simplisia maupun ekstrak yang bertujuan sebagai parameter mutu yang erat kaitannya dengan efek farmakologis. Hasil penapisan fitokimia tersebut dapat dilihat pada **tabel 1 lampiran 2**. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa golongan senyawa yang terkandung dalam daun keji beling adalah alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, steroid dan triterpenoid dan polifenol. Dari hasil pustaka (Agoes, 2010:hal 47), daun keji beling seharusnya mengandung saponin, tetapi ketika pengujian penapisan saponin pada simplisia dan ekstrak tidak terdeteksi hal ini dikarenakan kadar simplisia dan ekstrak yang digunakan sedikit. Dari hasil pustaka (Agoes, 2010:hal 47), daun keji beling tidak mengandung kuinon dan tanin, tetapi pada pengujian tanin dan kuinon terdeteksi hal ini dapat disebabkan perbedaan kondisi tempat tumbuh.

5.6. Formulasi Tablet

Pada penelitian ini pembuatan tablet dengan kandungan ekstrak air daun keji beling dilakukan secara granulasi kering menggunakan variasi konsentrasi PVP sebagai pengikat. Metode granulasi kering dipilih karena ekstrak daun keji beling tidak dapat dibuat tablet dengan metode kempa langsung dikarenakan kompresibilitasnya yang buruk. Selain itu ekstrak sensitif terhadap lembab dan panas, waktu hancur akan lebih cepat dan waktu serta peralatan yang dibutuhkan lebih sedikit dari pada menggunakan metode granulasi basah.

Bahan-Bahan yang dipakai pada pembuatan tablet, yaitu ekstrak daun keji beling sebagai zat aktif. Perhitungan dosis ekstrak kering daun keji beling dapat dilihat pada **lampiran 2**, namun pada pembuatan tablet tidak memakai dosis sesuai perhitungan. Avicel PH 101 berperan sebagai bahan pengisi sekaligus sebagai zat tambahan yang memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik dalam rangka mengatasi keterbatasan zat aktif. PVP digunakan sebagai zat pengikat yang berperan dalam meningkatkan gaya kohesifitas serbuk atau granul, sehingga jika dikompresi akan membentuk massa yang kohesif dan kompak sebagai tablet. PVP baik dipakai dalam konsentrasi 0,5-5% (Rowe,et.al.,2002:508-512). Dalam penelitian ini dilakukan optimasi jumlah bahan pengikat PVP dengan konsentrasi 1, 3, dan 5%. Semakin besarnya konsentrasi yang digunakan maka akan mempengaruhi kekerasan dan waktu hancur dari tablet tersebut. Amptotab berfungsi digunakan sebagai bahan penghancur karena mampu mengembang apabila kontak dengan air dan amilosa merupakan komponen yang memiliki sifat sebagai bahan penghancur karena kemampuannya untuk mengembang. Talk (glidan) digunakan untuk memacu aliran serbuk dari *hopper* sampai menuju *die*. Talk dapat mengurangi friksi antara granul atau serbuk dengan permukaan *hopper* dan *die* karena kemampuannya untuk berada diantara ruang antara partikel atau granul. Magnesium stearat (lubrikan) yang ditambahkan dalam formula berfungsi mengurangi gesekan antar dinding tablet dan dinding *die* pada saat tablet ditekan ke luar.

5.6.1. Pembuatan Granul dan Tablet

Pembuatan granul dengan menggunakan metode granulasi kering secara garis besar dilakukan dengan cara mencampur partikel zat aktif dan eksipien (PVP, amprotab, avicel PH 101, magnesium stearat dan talk) dengan cara dikempa, selanjutnya dipecah lagi agar didapat partikel yang berukuran lebih besar dari serbuk atau granul semula, lalu diayak menggunakan mesh nomer 16, dilakukan evaluasi granul dan setelah memenuhi persyaratan evaluasi, granul dikempa kembali sehingga menghasilkan tablet yang siap dievaluasi.

5.7. Evaluasi Granul

5.7.1 Kelembaban atau kadar air

Uji kadar kelembaban dilakukan untuk mengetahui kadar air yang berada dalam granul setelah mengalami pengeringan dengan tujuan untuk mengontrol kelembaban agar massa granul tidak mudah ditumbuhi oleh mikroba dan jamur. Pengujian kelembaban dilakukan dengan menggunakan alat *moisture analyzer*. Hasil pengujian dari granul masing-masing formula dapat dilihat dari tabel 1 **Lampiran 4**, ketiganya masuk kedalam rentang nilai kelembaban atau kadar air yang baik yaitu tidak kurang dari 1-3% (Dirjen POM,1995:4-6). Sehingga granul tersebut dapat digunakan dalam proses pembuatan tablet berikutnya yaitu penambahan fasa luar dan pencetakan tablet. Kadar air atau kelembaban pada granul sangat mempengaruhi dalam friksibilitas, friabilitas dan stabilitas. Kadar kelembaban yang rendah dapat

berfungsi sebagai pengikat dan granul yang sangat kering yang hanya mengandung sedikit sekali persentase kelembaban.

5.7.2. Penentuan Kecepatan alir

Dari **Tabel 2** pada **Lampiran 4** tersebut dapat diketahui bahwa aliran granul baik jika waktu yang diperlukan untuk mengalirkan granul yaitu kurang dari 10 detik. Dari ketiga formula didapatkan granul yang memenuhi syarat yaitu pada formula 1 $5,7157 \pm 0,647$, formula 2 $5,643 \pm 0,293$ dan formula 3 $6,091 \pm 0,337$. Kecepatan alir ini menggunakan metode corong yang merupakan metode paling sederhana (Siregar, C. J. P., 2010:36). Kecepatan alir berpengaruh terhadap mudah tidaknya granul mengalir dalam mesin pencetak tablet, keseragaman bobot, ukuran pada tablet, dan mengetahui kualitas granul yang akan dijadikan tablet. Granul dikatakan memiliki kecepatan alir yang baik bila pada pengisian ke ruang cetak akan berlangsung kontinyu, sehingga akan menghasilkan massa dan ukuran tablet yang tepat.

Metode sudut diam digunakan sebagai metode tidak langsung untuk mengukur kemampuan alir granul karena hubungannya dengan kohesi antar partikel, suatu granul yang tidak kohesif mengalir baik, menyebar, membentuk timbunan yang rendah, sedangkan bahan yang lebih kohesif membentuk timbunan yang lebih tinggi dan kurang menyebar. Berdasarkan definisinya, sudut diam adalah sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Bila sudut diam lebih kecil dari 30° biasanya menunjukkan bahwa bahan dapat mengalir bebas, bila sudutnya lebih besar atau sama dengan 40° biasanya mengalir kurang baik (Lachman dkk, 2008:685). Dari hasil pengujian yang dilakukan, formula 1 dihasilkan

granul yang mudah mengalir yaitu $31,423 \pm 2,829$ dan pada formula 2 yaitu $29,615 \pm 0,765$ dan formula 3 yaitu $26,194 \pm 0,782$ sehingga dapat diartikan granul sangat mudah mengalir.

5.7.3. Granulometri

Granulometri disebut juga analisa ukuran butir atau repartisi granul untuk melihat ukuran- ukuran granul dan keseragaman dari ukuran granul. Tujuannya adalah untuk melihat distribusi ketersebaran granul. Diharapkan ukuran granul tidak terlalu berbeda, karena berhubungan dengan sifat aliran granul, ukuran granul yang berdekatan akan memiliki sifat alir yang baik. Dari pengujian granulometri didapatkan ukuran granul yang kurang merata dari masing-masing mesh. Hasil evaluasi dapat dilihat pada **lampiran 4 tabel 10**.

5.7.3. Bobot Jenis

Bobot nyata dilakukan untuk melihat berapa banyak bobot granul sebelum dilakukan pemampatan atau dapat disebut juga bobot jenis bahan solid yang sebenarnya (Siregar, C. J. P., 2010:28). Hasil perhitungan dapat dilihat pada **tabel 4, Lampiran 4** yaitu 0,555, 0,494 dan 0,457 g/mL. Bobot Mampat dilakukan menggunakan alat Tapdensity USP 1. Evaluasi ini dilakukan untuk melihat bobot granul setelah dilakukannya pemampatan sampai 500 kali ketukan. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kemampuannya mengurangi volume dibawah tekanan (Siregar, C. J. P., 2010:38). Manfaat yang diperoleh dari pengujian ini yaitu memberi petunjuk tentang sifat serbuk/ granul yang elastis, plastis atau rapuh. Bobot mampat ke 3 formula yaitu berkisar 0,714, 0,619 dan 0,632 g/mL yang dapat dilihat pada

tabel 5 Lampiran 5. Berat jenis mampat ini digunakan sebagai ukuran untuk menyatakan segumpalan partikel atau granul. Bobot jenis sejati diukur dengan piknometer gas Beckman. Hasil pengamatan dapat dilihat pada **tabel 6 Lampiran 4.** Pada pengamatan bobot jenis sejati ini diperoleh hasil 2,276, 8,663, dan 35.411.

Kadar pemampatan granul pada ketiga formula tidak memenuhi persyaratan karena kadar pemampatan granul melebihi $(K_p) \leq 20\%$. Hasil dapat dilihat pada **tabel 7 Lampiran 4.** Angka Haussner dinyatakan dengan membagi bobot mampat dan bobot jenis nyata. Semakin tinggi faktor Haussner, maka semakin buruk sifat aliran granul. Berikut hasil perhitungan angka haussner ketiga formula dapat dilihat pada **tabel 8 Lampiran 4.** Apabila dilihat dari angka Haussner ketiga formula tersebut memiliki nilai < 1 , syarat granul yang memiliki aliran baik angka Haussnernya = 1. Metode angka Haussner ini dinyatakan dengan membagi bobot jenis ketuk dengan bobot jenis ruah, yang disebut rasio Haussner (Siregar, C.J.P. 2010:35). Dari **tabel 9 lampiran 4** dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa nilai persen kompresibilitas yaitu 22,268%, 17,507%, dan 27,689%. Formula 1 dan formula 2 memiliki aliran yang baik karena nilai kompresibilitas berkisar pada 16%-25%. Sedangkan untuk formula 3 memiliki aliran yang buruk karena nilai kompresibilitasnya lebih dari 26%.

5.8. Hasil Evaluasi Tablet

Tujuan dilakukan evaluasi tablet adalah untuk mengetahui kualitas tablet dan membuktikan bahwa tablet yang dibuat memenuhi syarat farmasetika. Evaluasi tablet yang dilakukan selama dua minggu pada suhu ruangan yang meliputi pemeriksaan

organoleptis, keseragaman ukuran, kekerasan, keseragaman bobot, friabilitas, friksibilitas, dan uji waktu hancur

5.8.1. Organoleptis

Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama dua minggu pada suhu ruangan, didapatkan warna tablet putih dengan bintik hijau dengan bau khas aromatik dan memiliki rasa agak pahit. Keseragaman warna pada tablet harus sama dari satu tablet dengan tablet lainnya. Ketidakseragaman warna tablet menyebabkan berkurangnya nilai estetik dan membuat konsumen mengira keseragaman kandungan tidak seragam dan rendahnya mutu dari tablet.

5.8.2. Keseragaman Ukuran

Dari hasil pengujian formula 1, 2, dan 3 yang dilakukan pada keseragaman diameter tablet selama 2 minggu pada suhu ruangan, didapatkan hasil yang tidak berbeda jauh diantara ketiga formula yang dapat dilihat pada **tabel 1 lampiran 6**. Dari hasil pengujian formula 1, 2, dan 3 yang dilakukan pada keseragaman ketebalan tablet didapatkan hasil yang tidak berbeda jauh diantara ketiga formula yang dapat dilihat pada **tabel 2 lampiran 6**. Ketebalan suatu tablet berhubungan dengan tekanan pada pencetakan tablet, semakin tinggi tekanan, kekerasan tablet akan bertambah dan ketebalan tablet akan berkurang. Ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan keseragaman ukuran yang tertera pada Farmakope Edisi III, dimana diameter dan tebal tablet tidak lebih dari 3 kali dan $1 \frac{1}{3}$ tebal tablet dan diameter tablet, sehingga tablet tersebut memenuhi persyaratan keseragaman ukuran yang baik.

5.8.3. Keseragaman Bobot

Pada pengujian keseragaman bobot pada ketiga formula yang dilakukan selama dua minggu pada suhu ruangan, didapatkan rata-rata dan standar deviasi yang dapat dilihat pada **tabel 3 lampiran 6**. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai keseragaman bobot dari ketiga formula memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh farmakope indonesia edisi 3 yaitu persyaratan tablet yang baik, harus memenuhi syarat bahwa tidak boleh ada 2 tablet yang masing-masing menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan pada kolom A dan tidak boleh ada satu pun tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata lebih dari harga pada kolom b. Berikut tabel mengenai penyimpangan bobot rata-rata keragaman bobot:

Tabel V.2. Penyimpangan Rata- Rata Keseragaman Bobot

Bobot rata-rata	Penyimpangan bobot rata-rata (%)	
	A	B
Lebih dari 25 mg	15	30
26 mg-150 mg	10	20
151 mg-300 mg	7,5	15
lebih dari 300 mg	5	150

5.8.4. Kekerasan

Dari hasil pengujian kekerasan tablet selama dua minggu pada suhu ruangan menggunakan alat *Hardness Tester* pada ketiga formula didapatkan kekerasan seperti pada **tabel 4 lampiran 6**. Nilai kekerasan yang didapat pada ketiga formula tidak berbeda jauh hal ini disebabkan karena pada tekanan pada mesin tablet berbeda-beda pada saat pencetakan. Saat pertama mengawali pencetakan ketiga formula, tekanan pada mesin tablet sedemikian rupa diatur hingga didapatkan tablet dengan kekerasan

4 - 5 kg/cm² tetapi hanya formula 3 pada hari pertama yang memiliki kekerasan rata-rata diatas 4 kg/cm² sedangkan pada minggu pertama dan minggu kedua kekerasan tablet menurun pada semua formula. Kekerasan yang tidak memenuhi syarat pada formula 2 dan 3 dihari pertama pengujian sepertinya disebabkan tekanan pada mesin tablet berubah selama proses pencetakan dan pada formula 3 pengujian hari pertama memenuhi syarat dikarenakan menggunakan konsentrasi pengikat PVP yang paling tinggi dibanding pengikat yang digunakan pada formula 1 dan formula 2 yaitu 5 %. Sedangkan kekerasan yang menurun pada minggu pertama dan kedua dikarenakan sifat higroskopis dari ekstrak daun keji beling (*S. crispa*). Kekerasan suatu tablet dapat meningkat dengan penambahan tekanan pencetakan dan banyaknya isi die. Jadi dapat disimpulkan bahwa ketiga formula kurang memenuhi persyaratan kekerasan serta stabilitas tablet, hal ini menandakan bahwa tablet ekstrak daun keji beling higroskopis dan tidak stabil, karena persyaratan kekerasan tablet kecil adalah 4 kg/cm² (Ansel, 1989;255).

Tujuan dari dilakukannya uji kekerasan ini adalah untuk mengetahui kekuatan tablet dimana tablet harus mempunyai kekuatan atau kekerasan tertentu serta tahan atas kerenyahan agar dapat bertahan terhadap berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan pengepakan dan pengepakan. Selain itu tablet juga harus dapat bertahan terhadap perlakuan berlebihan oleh konsumen. Kekerasan tablet sangat penting diperhatikan terutama untuk produk yang mempunyai masalah bioavailabilitas nyata atau potensial serta pada produk yang sensitif atas gangguan pada profil pelepasan pelarutan sebagai fungsi dari tenaga kerja yang digunakan

(Ansel, 2008). Uji kekerasan dimaksudkan agar tablet cukup keras untuk tahan pecah dan tahan terhadap guncangan pada saat pengemasan dan proses distribusi. Akan tetapi harus cukup lunak untuk melarut dan akan menghancurkan sempurna begitu digunakan konsumen atau dapat dipatahkan di antara jari-jari bila tablet perlu dibagi untuk pemakaiannya. Kekerasan tablet juga sangat penting karena resistensi terhadap *capping*, abrasi dan kehancuran selama penyimpanan, transportasi dan penanganan sebelum digunakan

5.8.5. Friabilitas dan Friksibilitas

Dari hasil pengujian formula 1, 2, dan 3 yang dilakukan selama dua minggu pada suhu ruangan, didapatkan hasil seperti pada **tabel 5 lampiran 6 dan tabel 6 lampiran 6**. Dari pengujian selama dua minggu tidak ada satupun formula yang memenuhi persyaratan friabilitas dan friksibilitas yang baik. Dimana persyaratan friabilitas dan friksibilitas yang baik yaitu kurang dari 1%, hal ini dapat disebabkan karena kekerasan tablet tidak memenuhi persyaratan hal ini yang menyebabkan tablet tidak kuat menahan gesekan dan kejatuhan. Pengujian friabilitas dan friksibilitas dilakukan untuk melihat seberapa besar gesekan yang terjadi antar tablet dan jatuhnya tablet terhadap pengurangan bobot tablet sebelum dan setelah diuji serta untuk mengukur ketahanan permukaan tablet terhadap gesekan sewaktu pengemasan dan pengiriman. Dari hasil pengujian ketiga formula dapat disimpulkan memiliki ketahanan yang kurang baik terhadap benturan dan gesekan perbedaan konsentrasi pengikat tidak berpengaruh pada evaluasi tablet ini.

5.8.6. Waktu Hancur

Uji waktu hancur dilakukan untuk mengetahui waktu hancur tablet, dimana waktu hancur yang diperoleh diperkirakan dapat memberikan waktu hancur tablet didalam tubuh setelah dikonsumsi dan memberikan efek bagi tubuh. Alat yang digunakan, yaitu *Disintegration tester*. Persyaratan waktu hancur untuk tablet tidak bersalut tablet harus hancur kurang dari 15 menit dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet bersalut gula (Dirjen POM, 1979:7). Dari pengujian yang dilakukan selama dua minggu pada suhu ruangan yang pada ketiga formula didapatkan hasil seperti pada **tabel 7 lampiran 6**. Dari data diatas waktu hancur yang didapat sangat cepat hal ini disebabkan karena avicel ph 101 dan pemakaian metode granulasi kering dapat mempercepat waktu hancur. Dari data tersebut dapat disimpulkan tablet memenuhi persyaratan karena dapat hancur sebelum 15 menit, hal ini berarti tablet dapat dengan segera hancur ketika sampai di saluran pencernaan.