

**LAPORAN PENELITIAN
PENGEMBANGAN IPTEK (PPI)**



**VARIASI KONSENTRAI BAHAN PENGIKAT PENGISI PADA
FORMULA TABLET EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SIRSAK
(ANNONA MURICATA L)**

TIM PENGUSUL :

- 1. FAHJAR PRISISKA, M. FARM., APT 0311048101 Ketua**
- 2. MERRI SUZANA, S.ST, M. KES 8888120016 Anggota**

**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
PROGRAM STUDI FARMASI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA
TAHUN
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

- a. Judul Penelitian : VARIASI KONSENTRAI BAHAN PENGIKAT PENGISI PADA FORMULA TABLET EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SIRSAK (ANNONA MURICATA L)
- b. Jenis Penelitian : **Penelitian Pengembangan IPTEK (PPI)**
- c. Ketua Peneliti : Fahjar Prisiska, M. Farm., Apt.
- d. Link Profil Simakip :
- e. Fakultas/Prodi : Farmasi dan Sains /Farmasi
- f. Identitas Ketua Peneliti :
- 1) Nama Ketua Peneliti : Fahjar Prisiska, M. Farm., Apt
 - 2) Tempat/tgl lahir : Bekasi, 11 April 1981
 - 3) Jenis Kelamin : Laki-laki
 - 4) NIDN/NPD : 0311048101
 - 5) Bidang Keilmuan : Teknologi Farmasi
 - 6) Jabatan Fungsional : Lektor
 - 7) Alamat tinggal : Kp Pengarengan No 106 Rt 007/Rw 006
Kelurahan jatinegara Kecamatan Cakung Jaktim
 - 8) No.telp : 081385689168
 - 9) Email : Fahjar.prisiska@uhamka.ac.id
- g. Jumlah Anggota Peneliti : 1 orang Dosen
- h. Identitas Anggota peneliti : Merri Suzana, SST, M. Kes
- i. Waktu penelitian : 4-6 bulan
- j. Luaran Penelitian : Sediaan Tablet
- k. Luaran Wajib : Jurnal Nasional Terakreditasi/SINTA
- l. Luaran Tambahan : HAKI
- m. Jumlah Rancangan Biaya : Rp. 8.500.000-
(Delapan Juta Lima Ratus Ribu Rupiah)

Jakarta, 08 Maret 2021


Ketua Program Studi,

Ketua Peneliti,



Kori Yati, M. Farm., Apt.
NIDN. 0324067802
Mengetahui,
Dekan FFS UHAMKA

Fahjar Prisiska, M. Farm., Apt.
NIDN. 0311048101
Menyetujui,
Ketua LEMLITBANG UHAMKA,



Dr. Hadi Sunaryo, M.Si., Apt.
NIDN. 0325067201

Prof. Dr. Suswandari, M. Pd
NIDN. 0020116601

RINGKASAN

Sirsak merupakan tanaman yang sering digunakan secara tradisional Pada terapi hipertensi digunakan ekstrak daun sirsak dengan dosis 25 mg/Kg BB tikus per hari. Bila dosis ini dikonversikan pada manusia maka diperoleh dosis perharinya untuk manusia sebesar 280 mg. penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol 96% daun sirsak agar dapat menjadi tablet. Penelitian ini di variasikan terhadap pengaruh bahan pengisi dan bahan pengikat. bahan pengikat yang digunakan adalah PGA dan na-CMC. Metode pembuatan tablet menggunakan granulasi basah dengan alasan metode ini paling sesuai dengan sifat dan karakteristik bahan yang akan digunakan. Setelah dilakukan pembuatan lalu dilakukan evaluasi tablet seperti evaluasi susut pengeringan granul dan sudut diam, keseragaman bobot, kekerasan pada tablet, friability tablet, diameter dan lainnya. Dengan adanya variasi konsentrasi bahan pengisi dan pengikat diharapkan mampu mempengaruhi sediaan tablet ekstrak etanol 96% daun sirsak.

Kata kunci : *ekstrak etanol, daun sirsak, annona muricata L, formulasi, tablet.*

BAB 1.

LATAR BELAKANG

Tanaman obat tradisional sekarang ini banyak digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan alternatif karena efek samping yang minimal atau bahkan tidak terjadi efek samping. Salah satu tanaman yang telah terbukti berkhasiat sebagai obat tradisional yaitu sirsak. Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan tanaman tropis yang buahnya memiliki aroma dan rasa yang khas. Daging buahnya berwarna putih susu, rasanya manis asam dan berbiji kecil. Sirsak lebih dikenal sebagai tanaman buah. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa tanaman sirsak mengandung banyak khasiat terutama sebagai obat-obatan. Bagian tanaman sirsak, mulai dari daun, bunga, buah, biji, akar, sampai kulit batang dan akarnya dapat dimanfaatkan sebagai obat (Mardiana, 2013).

Pada penelitian sebelumnya ekstrak etanol daun sirsak dapat menghambat peningkatan tekanan darah sistol setelah induksi adrenalin pada pemberian secara oral terhadap tikus Wistar jantan dengan dosis 25 mg/kgBB (Elin, 2014). Pemanfaatan daun sirsak sebagai antihipertensi masih sebatas obat tradisional dalam bentuk seduhan sehingga sediaan ini memiliki sifat tidak tahan lama, mudah ditumbuhi jamur/kapang karena pelarut yang digunakan adalah air. Sediaan dalam bentuk tersebut dirasa kurang praktis, sehingga perlu dibuat salah satu sediaan yang lebih praktis dan efektif yaitu tablet.

Metode pembuatan tablet ekstrak etanol 96% daun sirsak yang dipilih yaitu metode granulasi basah. Metode granulasi basah merupakan metode yang dilakukan dengan cara membasahi semua massa tablet dengan larutan pengikat sampai membentuk massa basah yang siap digranulasi (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016). Metode ini terpilih karena ekstrak daun sirsak yang digunakan dalam pembuatan tablet memiliki sifat alir dan kompartibilitas yang buruk sedangkan zat aktif berkhasiat dalam daun sirsak yaitu senyawa golongan flavonoid, mempunyai sifat yang mudah larut dalam pelarut air dan tahan terhadap pemanasan (Markham, 1988). Selain itu juga, ekstrak daun sirsak memiliki sifat yang higroskopis sehingga menggunakan metode granulasi basah agar dapat memperbaiki sifat alir dari ekstrak daun sirsak, meminimalkan debu dan cocok untuk bahan yang lembap dan higroskopis (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Tablet merupakan sediaan padat yang mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Bentuk tablet dipilih karena memiliki beberapa keuntungan yaitu kemudahan diproduksi dalam skala besar dan dengan kecepatan produksi yang tinggi, kemudahan penggunaan, ketepatan dosis dalam tiap tablet, dan sediaan tablet mudah dibawa oleh pasien. Tablet diformulasi dengan salah satu bahan tambahan yang penting dalam pembuatan tablet adalah bahan pengikat. Bahan pengikat ini dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet, sehingga bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granulat (Voight, 1984).

Dalam penelitian ini, dipilih PGA dan Na-CMC sebagai bahan pengikat karena PGA mempunyai daya ikat yang lebih kuat dibanding pengikat lain, sehingga diharapkan dapat menurunkan kerapuhan tablet. PGA merupakan gom alam yang digunakan dalam bentuk larutan dengan konsentrasi 10% - 25%, baik secara tunggal atau dikombinasi. Bahan ini lebih

efektif bila ditambahkan dalam bentuk larutan pada pembuatan granul daripada bentuk kering ke formula pencetakan langsung (Banker and Anderson, 1994). PGA merupakan bahan pengikat yang menghasilkan granul yang keras dan juga meningkatkan kekerasan tablet (Bandelin, 1989). Penggunaan PGA sebagai bahan pengikat untuk tablet adalah 1 - 5% dari bobot tablet (Rowe et al., 2003). PGA memiliki kelarutan 1:2,7 dalam air (Kibbe, 2006). Kelarutan 1:1 sampai 10 termasuk dalam kategori mudah larut (Departemen Kesehatan RI, 1979). Tablet yang dihasilkan akan memiliki kekerasan dan kerapuhan yang baik. Berdasarkan sifat ekstrak daun sirsak, maka pada penelitian ini dibuat formula tablet ekstrak daun sirsak dengan peningkatan konsentrasi pengikat Pulvis Gummi Arabic 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Diharapkan dari penelitian ini, dapat diperoleh formula tablet ekstrak daun sirsak yang memenuhi persyaratan farmasetik. CMC- Na kemampuan sebagai bahan pengikat adalah bertanggung jawab untuk kekompakan dan daya tahan dari tablet, dimana CMC-Na dapat ditambahkan dalam bentuk mucilago maupun kering. Konsentrasi CMC-Na sebagai bahan pengikat dalam bentuk kering adalah 1-6%. Penggunaan bahan pengikat yang semakin banyak menjadikan tablet semakin keras dan waktu hancurnya semakin lama (Bandellin 2009, Hooton2009, Sulaiman2012).

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Sirsak

Tanaman sirsak merupakan tanaman pendatang yang disenangi banyak kalangan. Klasifikasi tanaman sirsak adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta (Tanaman berbiji tertutup)
Sub divisi: Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Polycarpiceae
Famili : Annonaceae
Genus : *Annona*
Spesies : *Annona muricata L.*

Pada terapi hipertensi digunakan ekstrak daun sirsak dengan dosis 25 mg/kgBB tikus per hari. Bila dosis ini dikonversikan pada manusia maka diperoleh dosis perharinya untuk manusia sebesar 280 mg.

2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim 2008). Berdasarkan konsistensinya, ekstrak dapat dibagi menjadi ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, dan ekstrak cair. Ekstrak cair diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari, sedangkan ekstrak kental akan didapat apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan, sedangkan ekstrak kering akan diperoleh jika sudah tidak mengandung cairan penyari (Hanani 2016).

3. Tinjauan Granul

a. Pengertian

Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel-partikel yang lebih kecil umumnya berbentuk tidak merata dan seperti partikel tunggal yang lebih besar (Ansel 2008).

b. Evaluasi Granul

1) Waktu Alir

Untuk mendeteksi sifat aliran adalah dengan memperhatikan kecepatan aliran. Yang diukur adalah waktu yang diperlukan oleh sejumlah tertentu zat untuk mengalir melalui lubang corong dan jumlah zat yang mengalir dalam suatu waktu tertentu (Voigt 1995).

2) Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut yang terbentuk antara permukaan tumpukan granul dengan bidang horizontal. Serbuk seberat 100 g dilewatkan melalui corong, dan jatuh keatas sehelai kertas grafik. Setelah onggokan serbuk membentuk kerucut stabil, sudut istirahatnya diukur. Nilai sudut diam berkisar dari 25⁰ sampai 45⁰

dengan nilai yang lebih rendah menunjukkan karakteristik yang lebih baik (Siregar dan Wikarsa 2010). Dari proses sudut diam ini dapat dihitung dengan rumus I (Lachman 1989).

$$tg = h/r \dots\dots\dots (I)$$

Keterangan :

- tg = sudut diam
- r = jari-jari kerucut
- h = tinggi kerucut

3) Kompresibilitas

Kompresibilitas serbuk adalah kemampuan untuk dapat membentuk suatu massa yang stabil dan kompak bila diberi tekanan. Alat yang digunakan adalah *tapped density tester*. Kerapatan bulk adalah ukuran yang digunakan untuk menyatakan segumpalan partikel atau granul. Kriteria kompresibilitas dapat dilihat pada tabel I (Lachman 1989). Dari proses pengetapan ini dapat dihitung harga kerapatan bulknya dengan rumus (2).

$$pb = \frac{m}{Vb} \dots\dots\dots (2)$$

Vb

Keterangan :

- m = massa partikel
- Vb = volume akhir pengetapan
- pb = kerapatan bulk setelah pengetapan

Selanjutnya dari persamaan diatas dapat diperoleh persen kompresibilitas (C) dengan rumus (3)

$$C = \frac{(pb - pn)}{pb} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan :

- Pb = kerapatan bulk setelah pengetapan
- pn = kerapatan bulk tanpa pengetapan (mula-mula).

Tabel 1. Kriteria kompresibilitas

% kompresibilitas	kategori
5 – 15	Istimewa
12-16	Baik
18-21	Sedang
23-35	Buruk
33-38	Sangat buruk
>40	Sangat buruk sekali

4) Distribusi Ukuran Granul

Distribusi ukuran granul yaitu evaluasi untuk mengetahui penyebaran ukuran granul yang diperoleh. Granul jatuh pada ayakan 4-12, walaupun tidak jarang dilakukan pembuatan granul dengan ayakan 12-20 pada saat pembuatan tablet (Ansel 2008). Penentuan ukuran partikel dapat dilakukan dengan metode pengayakan, mikroskopik, derajat sedimentasi dan metode konduksi listrik (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

Untuk mengetahui ukuran partikel rerata dapat dihitung dengan rumus (4)

$$\text{Ukuran rata-rata} = \frac{\text{bobot pada ayakan} \times (\text{lubang ayakan})}{\text{Bobot granul}} \dots\dots\dots (4)$$

Bobot granul

5) Susut Pengerinan

Susut pengeringan atau *loss on drying* (LOD) mengukur bobot yang hilang selama pemanasan pada suhu dan waktu tertentu. Berat yang hilang sampel dapat berupa air yang terkandung dalam sampel maupun komponen lain yang dapat menguap, sedangkan kadar air (*moisture content*) hanya mengukur kandungan air dalam sampel (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

Rumus susut pengeringan :

$$\% \text{ LOD} = \frac{\text{bobot granul basah} - \text{bobot granul kering}}{\text{bobot granul basah}} \times 100\%$$

4. Tinjauan Tablet

Tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak dalam bentuk tabung pipih atau sirkular, kedua permukaannya rata atau cembung, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat pelicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok (Anonim 1979).

Tablet biasanya berbentuk bundar, dengan permukaan datar atau konveks. Bentuk khusus yang seperti kaplet, segitiga, lonjong, empat segi dan segi enam (*heksagonal*) telah dikembangkan oleh beberapa pabrik untuk membedakan produknya dengan produk yang lain (Siregar dan Wikarsa 2010). Dalam beberapa kriteria yang harus dipenuhi untuk tablet berkualitas baik yaitu pada kekerasan yang cukup dan tidak rapuh, memenuhi keseragaman bobot tablet dan kandungan obatnya mempunyai tampilan yang menarik, baikm padea bentuk, warna, maupun rasanya.

a. Bahan Pembawa Tablet

Diperlukan bahan pembawa atau eksepian dalam pembuatan tablet selain zat aktif. Bahan pembawa yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengikat, zat penghancur dan zat pelicin.

b. Bahan Pengisi

Pada sediaan bahan pengisi tablet, berfungsi untuk meningkatkan atau memperoleh massa agar mencukupi jumlah massa campuran sehingga mencukupi untuk dikompresi atau dicetak. Pada sifat bahan pengisi tablet sangat berperan dalam mempengaruhi

karakteristik produk akhir, seperti kompresibilitas dan karakteristik tablet yang dihasilkan. Salah satu sifat yang penting bagi setiap bahan pengisi adalah laju alir yang baik, agar massa dapat dengan mudah mengalir memasuki pencetak tablet (Hadisoewignyo & Fudholi 2013: 21).

c. Bahan Pengikat

Bahan pengikat adalah zat tambahan yang berfungsi untuk meningkatkan kekompakkan dan daya tahan tablet melalui penyatuan partikel bersama serbuk lain dalam butir-butir granul (Hadisoewignyo & Fudholi 2013: 30).

d. Bahan Penghancur

Bahan penghancur merupakan bahan yang dapat membantu dalam menghancurkan tablet dalam saluran cerna. Bahan penghancur ini akan mendorong hancurnya massa padat menjadi partikel yang lebih kecil, sehingga mudah terdispersi. Contoh superdisintegran: primogel, poliplasdon dan Acdisol (Hadisoewignyo & Fudholi 2013: 36).

e. Bahan Pelincir

Lubrikan atau bahan pelincir adalah bahan yang berguna untuk meningkatkan laju alir serbuk dan mencegah kegagalan dalam proses pencetakan tablet. Menurut fungsinya lubrikan dibagi menjadi tiga, yaitu: Lubrikan, glidan, dan antiadheren. Contoh dari bahan pelicin yaitu Mg-stearat. Lubrikan berfungsi untuk mengurangi friksi antar granul atau tablet dengan dinding *die* pada saat kompresi. Glidan berfungsi untuk memperbaiki aliran granul atau campuran serbuk, Antiadheren berfungsi untuk mencegah melekatnya granul atau tablet pada permukaan punch (Hadisoewignyo & Fudholi 2013: 43).

5. Evaluasi Tablet

a. Keseragaman Bobot

Bobot tablet yang dibuat harus secara rutin diukur dengan menggunakan timbangan analitik untuk memastikan bahwa setiap tablet mengandung sejumlah obat yang tepat. Tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan pada kolom A, dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B (Anonim 1979).

Tabel 2. Kriteria Keseragaman Bobot Tablet (Anonim 1979)

Bobot rata-rata	Penyimpanan bobot rata-rata	
	A	B
25 mg atau kurang	15%	30%
26 mg – 150 mg	10%	20%
151 – 300 mg	7,5%	15%
Lebih dari 300 mg	5%	10%

b. Kekerasan Tablet

Dalam formulasi tablet, perlu dilakukan uji kekerasan untuk menjamin tablet tidak patah selama proses distribusi dan cukup lunak untuk dapat hancur tepat setelah ditelan. Kekerasan tablet dipengaruhi oleh tekanan yang diberikan selama proses pencetakan.

Semakin besar tekanan yang diberikan, maka tablet yang dihasilkan pun semakin keras. Dalam mengukur kekerasan tablet, biasanya digunakan alat bernama *hardness tester*. Kekerasan sekitar 4 – 8 kg merupakan persyaratan minimal untuk tablet yang baik (Ansel 2005: 255).

c. Kerapuhan Tablet

Uji kerapuhan merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kekuatan fisik tablet setelah terpapar tekanan mekanis dan gesekan selama proses manufaktur, distribusi, sampai pada diterima konsumen (Saleemet al. 2014). Kerapuhan tablet dapat ditentukan dengan menggunakan alat *friabilator* atau *friability tester*. Alat tersebut bekerja dengan membiarkan tablet berputar dan jatuh dalam drum. Tablet ditimbang sebelum dan sesudah putaran tertentu, kemudian dihitung bobot tablet yang hilang selama proses pengujian (Ansel 2011). Tablet cetak konvensional yang kehilangan bobot maksimum kurang dari 1% dari berat awal dapat dianggap telah memenuhi persyaratan uji kerapuhan (Saleem et al. 2014).

$$F = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

- F = kerapuhan (%)
- W2 = bobot setelah diputar (dalam friability tester), setelah dibebaskan W1
- = bobot mula-mula, setelah dibebaskan

d. Waktu Hancur Tablet

Sebelum tablet melarut maka tablet harus dapat pecah menjadi partikel yang kecil dan hal ini disebut disintegrasi. Waktu hancur tergantung pada sifat granul, kekerasan dan porositas tablet. Uji waktu hancur adalah waktu yang dibutuhkan tablet untuk hancur menjadi partikel yang lebih kecil. Waktu hancur tablet tidak bersalut tidak lebih dari 15 menit (Anonim 1979).

e. Keseragaman Ukuran

Ukuran dan bentuk tablet dipengaruhi oleh peralatan selama proses pengempaan, pada beban kempa yang konstan ketebalan tablet bervariasi dipengaruhi oleh jumlah bahan yang diisikan ke dalam *die*, dengan distribusi ukuran partikel serta kepadatan campuran partikel yang akan dikempa. Keseragaman ukuran tablet ditentukan dengan mengukur diameter dan tebal tablet. Pada pengukuran diameter tablet, jumlah tablet yang diuji tidak ditentukan karena *punch* dan *die* yang digunakan sama, maka diasumsikan semua tablet memiliki diameter yang sama.

6. Uraian Bahan Penelitian

a. Laktosa

Laktosa adalah bahan pengisi untuk pembuatan tablet. Zat ini menunjukkan stabilitas yang baik dalam gabungan dengan kebanyakan zat aktif hidrat ataupun anhidrat. Laktosa mengandung kira-kira 5% air kristal dan biasanya digunakan dalam metode tabletasi.

b. PGA (Pulvis gummi arabicum)

Gom arab atau gom akasia adalah eksudat, yang mengeras di udara seperti gom, yang mengalir secara alami atau dengan penorehan batang dan cabang *Acacia senegal* L. Willdenow (Famili Leguminosae) dan spesies lain *Acacia* yang berasal dari Afrika (Departemen Kesehatan RI, 1995). Pulvis gom arab memiliki pemerian berupa serbuk; putih atau putih kekuningan; tidak berbau. PGA larut sempurna dalam air, tetapi sangat lambat, meninggalkan sisa bagian tanaman dalam jumlah sangat sedikit, dan memberikan cairan seperti mucilago, tidak berwarna, lengket, transparan; praktis tidak larut dalam etanol dan dalam eter (Departemen Kesehatan RI, 1995). PGA sebagai bahan pengikat (binder) untuk tablet bisa memperpanjang waktu hancurnya. Penggunaan PGA sebagai bahan

c. Explotab®

Explotab merupakan serbuk modifikasi amilum yaitu suatu karboksimetil amilum yang berasal dari amilum solani (pati kentang). Banyak digunakan dalam oral farmasetik sebagai bahan penghancur dalam formulasi kapsul dan tablet, serta dapat digunakan dalam pembuatan tablet dengan kempa langsung atau granulasi basah. Konsentrasi yang sering digunakan dalam formulasi adalah antara 2%-8%. Pemerianya adalah berwarna putih sampai putih kelabu, tidak berbau, tidak berasa, serbuk mudah mengalir. Mudah larut dalam etanol 95%, praktis tidak larut dalam air (Rowe, 2003).

d. CMC-Na

Na-CMC/Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan garam natrium dari polikarboksilmetil eter selulosa dan mengandung tidak kurang dari 6,5% dan tidak lebih dari 9,5% natrium (Na) dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan. Pemerian CMC-Na berupa serbuk atau granul putih sampai krem, higroskopik. Mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal. CMC-Na tidak larut dalam etanol, dalam eter dan dalam pelarut organik (Departemen Kesehatan 1995). CMC-Na Inkompaktibel dengan larutan asam kuat, garam besi terlarut dan beberapa logam lainnya seperti aluminium, merkuri, dan seng, serta inkompaktibel dengan xanthan gum. Pengendapan mungkin terjadi pada pH kurang dari 2, dan juga bila dicampur dengan etanol 95%. CMC-Na membentuk kompleks concervates dengan gelatin dan pectin. Meskipun CMC-Na bersifat higroskopik, namun tetap stabil dalam penyimpanan. Dalam kondisi kelembaban tinggi, CMC- Na bisa menyerap sejumlah air dalam jumlah besar atau lebih dari 50%. Pada tablet, hal ini dikaitkan dengan penurunan kekerasan tablet dan peningkatan waktu disintegrasi. Viskositasnya menurun dengan cepat diatas pH 10. Umumnya, larutan menunjukkan viskositas dan stabilitas maksimum pada pH 7-9 CMC-Na merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai pengikat dalam formulasi tablet, umumnya digunakan kadar 1-6% (Rowe *et al.* 2009).

CMC mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk. CMC-Na akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir CMC-Na yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih baik. Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam system tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi (Rowe *et al.* 2009).

Karboksimetil selulosa sodium adalah garam sodium polikarboksimetil eter dari selulosa. Larutan 5-15% dapat digunakan untuk proses granulasi, granul yang dihasilkan

lebih lunak, tetapi memiliki kompresibilitas yang baik. CMC-Na sebagai bahan pengikat menghasilkan tablet dengan tingkat kekerasan sedang. CMC-Na merupakan bahan yang sangat higroskopik, dapat menyerap sejumlah besar air relative tinggi (< 50%) pada kelembaban. Oleh karena itu, tablet yang menggunakan CMC-Na sebagai pengikat memiliki kecenderungan untuk mengeras pada penyimpanan. CMC-Na tidak kompatibel dengan larutan asam kuat, garam logam, seng dan aluminium (Hamed dkk 2005). Sebagai bahan pengikat sediaan tablet digunakan konsentrasi 1,0-6,0% (Rowe dkk 2009).

e. Primogel

Primogel atau *sodium starch glicolate* adalah serbuk putih atau hamper putih, sangat bebas mengalir, higroskopis. Penampakan dibawah mikroskop berupa butiran, berbentuk tidak teratur, bulat telur atau berbentuk seperti buah pir. Butiran memiliki hiluseksentrik dan konsentris yang jelas terlihat. Terdapat Kristal kecil yang terlihat dipermukaan butiran. Primogel banyak digunakan sebagai disintegran kapsul dan tablet. Bahan ini umumnya digunakan pada tablet yang dibuat dengan metode cetak langsung atau granulasi basah. Konsentrasi yang biasanya digunakan dalam formulasi antara 2% dan 8%, dengan konsentrasi optimal sekitar 4% (Rowe *et al* 2009).

Pada umumnya, efisiensi disintegran banyak dipengaruhi oleh bahan tambahan yang hidrofobik seperti lubrikan, namun efisiensi disintegran dari primogel tetap baik. Tabel yang diformulasi dengan primogel akan memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan. Primogel sangat stabil meskipun bersifat higroskopis. Harus disimpan dalam wadah yang tertutup baik agar terlindung dari kelembapan dan suhu yang menyebabkan penggumpalan. Sifat fisik primogel tidak berubah sampai 3 tahun jika disimpan dalam suhu dan kelembapan moderat (Rowe C.R. *et al.* 2009).

f. Magnesium Stearat

Magnesium stearate merupakan senyawa magnesium dengan campuran asam-asam organik padat yang diperoleh dari lemak memiliki pemerian berupa serbuk halus, putih, licin, bau lemak khas, mudah melekar di kulit, bebas dari butiran. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, dalam etanol (95%), dan dalam eter (p). Penggunaan magnesium stearat sebagai lubrikan yaitu pada kadar 0,25-5% (Rowe *et al*, 2012).

BAB 3.

ROADMAP PENELITIAN

1. AKTIFITAS PENELITIAN YANG TELAH DILAKUKAN

Efek ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan dosis 25 mg/kgbb memiliki efek antihipertensi. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Amirullah, 2020) Pengaruh kombinasi bahan pengisi manitol-sorbitol dapat menutupi rasa pahit ekstrak dan memberikan rasa yang lebih baik serta mendapatkan mutu fisik sediaan tablet kunyah ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) sesuai persyaratan evaluasi tablet yang terdapat dalam Farmakope Indonesia.

2. AKTIFITAS PENELITIAN YANG PADA PERIODE INI AKAN DILAKUKAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada Tablet Kunyah Ekstrak etanol 96% dari daun sirsak yang memiliki efek antihipertensi, maka pada penelitian ini akan dilanjutkan untuk penelitian pembuatan formulasi tablet Ekstrak ekstrak etanol 96% dengan variasi pengikat dengan metode granulasi basah. Pada penelitian ini penggunaan bahan pengikat yang berasal dari bahan alam dan sintetis.

3. AKTIFITAS PENELITIAN PADA PERIODE BERIKUTNYA UNTUK MENCAPAI TUJUAN AKHIRNYA

Setelah penelitian pembuatan formulasi tablet Ekstrak ekstrak etanol 96% dengan variasi pengikat dengan metode granulasi basah. Pada penelitian ini penggunaan bahan pengikat yang berasal dari bahan alam dan sintetis. Untuk mengeksplorasi tumbuhan bahan alam yang berasal dari ekstrak daun sirsak dan menjadikan FFS UHAMKA sebagai pusat kajian tentang Pemanfaatan Daun Sirsak sebagai pengobatan bagi kesehatan, maka akan dilakukan beberapa penelitian lanjutan, seperti :

- a. Optimasi Formula Ekstrak etanol 96% Daun Sirsak dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat dan Pengisi,
- b. Penelitian uji disolusi dan uji difusi dari tablet ekstrak etanol 96% daun sirsak,
- c. Penelitian tentang Pembuatan Tablet Orally Disintegrating Tablets dari Ekstrak etanol 96% daun sirsak dan lainnya.

BAB 4. METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah mesin pencetak tablet single punch, corong stainless pengukur sifat alir, alat uji kekerasan, alat uji kerapuhan, density tester topped, climatic chambers, neraca analitik, pengayak mesh 12 dan 18, stopwatch dan alat-alat gelas.

2. Bahan Penelitian

Ekstrak kental daun sirsak (PT. Javaplant), CMC-Na (Kimia Farma), Primogel (Kimia Farma), laktosa (Kimia Farma), aerosil (Kimia Farma), dan mg stearat (Kimia Farma).

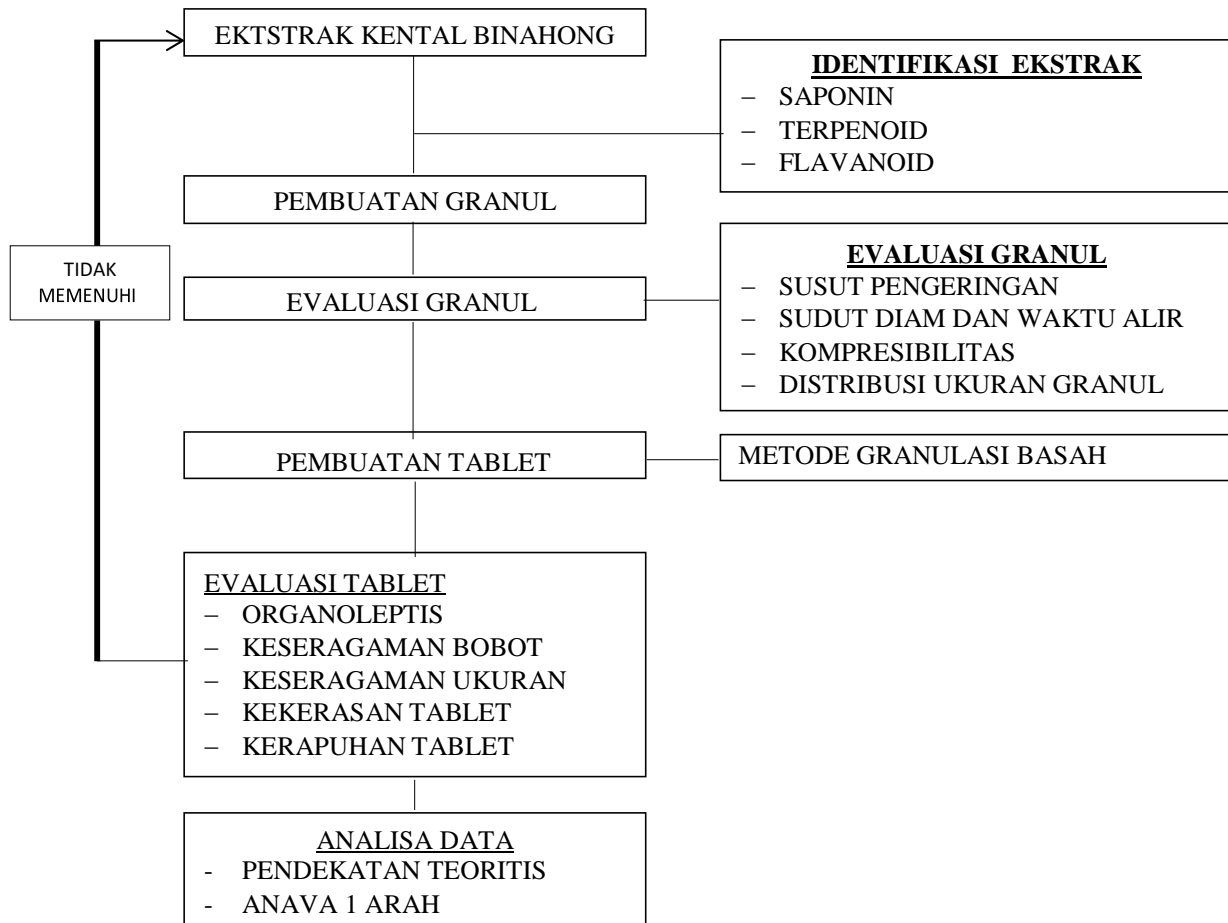
a. Bahan Utama

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak kental daun sirsak (PT. Javaplant).

b. Bahan Tambahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah CMC-Na, laktosa, aerosil dan mg stearat.

B. Diagram Alir Penelitian



C. Prosedur Penelitian

1. Komposisi formula tablet hisap

Sediaan tablet dibuat dalam 5 formula yakni F1, F2, dan F3, F4, dan F5. Kelima formula dibedakan dalam perbandingan kosentrasi CMC-Na. Bobot satu tablet sebesar 500 mg. Formula tablet dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Formula Sediaan Tablet Hisap

	Bahan Formula (%) Fungsi					
	1	2	3	4	5	
Ekstrak Daun Sirsak	56	56	56	56	56	Zat Aktif
Aerosil	18,67	18,67	18,67	18,67	18,67	Pengering
Primogel	2	2	2	2	2	Penghancur
CMC-Na	1	2	3	4	5	Pengikat
Magnesium Stearat	1	1	1	1	1	Pelincir
Laktosa	21,33	20,33	19,33	18,33	17,33	Pengisi

2. Pembuatan Granul Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

Alat dan bahan disiapkan setelah itu lakukan penimbangan semua bahan menurut beratnya masing-masing (Ekstrak etanol 96% daun sirsak, aerosil, CMC- Na, Laktosa, mg stearate). Ekstrak etanol 96% daun sirsak ditambahkan aerosil, bahan pengisis laktosa dicampur sampai homogeny. Tambahkan larutan CMC-Na sedikit demi sedikit sampai terbentuk masa yang bisa dikepal (banana breaking), granul diayak dengan ayakan no. 12. Kemudian granul dikeringkan di oven pada suhu 50⁰C selama 24 jam. Setelah itu granul di ayak dengan ayakan no. 18. Lalu ditambahkan fase luar yaitu Megnesium stearate, setelah itu di cetak tablet.

3. Evaluasi Granul

a. Susut Pengerinan

Siapkan mesin *Moisture Balance*, kemudian hidupkan. Lapsi lempengan timbangan dengan alluminium foil, lalu ditara di dalam alat *Moisture balance*. Timbang granul $\pm 2,0$ gram ke dalam *Moisture Balance*, lalu tutup. Mesin akan beroperasi otomatis. Catat hasil % DC yang tertera pada layar monitor *Moisture Ballance* sebagai data hasil uji susut pengerinan (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

b. Waktu Alir

Waktu alir granul diuji menggunakan *granul flow tester*. 100 gram granul masukan kedalam corong aluminium yang telah ditutup lubangnya, buka tutupnya kemudian catat waktu alir granul tersebut. (Siregar 2010)

c. Sudut Diam

Siapkan alat *granul flow tester*, 100 gram granul masukan kedalam corong aluminium yang telah ditutup lubangnya, buka tutup corongnya, biarkan granul mengalir. Granul ditampung dengan kertas *millimeterblok* lalu ditandai *millimeter blok*-nya sebagai diameter dan ukur tinggi granulnya. (Siregar 2010)

d. Uji Kompresibilitas

Siapkan mesin pengetap dan gelas ukur 100 ml. Masukkan granul ke dalam gelas

ukur 100 ml, dan catat volumenya. Kemudian lakukan pengentapan sebanyak 500 kali ketukan, catat volumenya dan timbang. Lakukan lagi sebanyak 3 kali hentakan sampai volumenya konstan. Hitung kerapatan bulk (sebelum dan sesudah pengetapan). Dengan rumus (3) hitunglah persen (%) kompresibilitasnya (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

4. Distribusi Ukuran Granul

Siapkan ayakan bertingkat dengan nomor ayakan 18, 20, 24, 30, 40 dan penampung (pan), susunan ayakan nomor terkecil paling atas. Masukkan 100,0 gram granul pada ayakan paling atas. Tutup ayakan, nyalakan mesin dengan frekuensi 30 Hz selama 25 menit. Timbang bobot granul yang tertinggal dalam masing-masing ayakan. Buat grafik distribusi ukuran granul dan dengan rumus (4) hitung % granul yang tertinggal (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

5. Pembuatan Tablet

Siapkan granul kering yang telah diberi magnesium stearate. Masukkan ke dalam hopper. Atur bobot tablet dan kekerasannya. Atur punch bawah jika kekerasan kurang dari 7,0 – 14 kgf. Atur punch atas jika bobot tablet kurang dari 1000 mg. Jalankan mesin hingga granul habis menjadi tablet (Agoes 2008).

6. Evaluasi Tablet

a. Uji Organoleptis

Ambil beberapa tablet sebagai sampel, letakkan diatas kertas putih lalu amati warna dan bentuk tablet, deskripsikan warna yang diamati sebagai hasil evaluasi. Pada ruangan yang netral dan tidak berbau, hirup bau dengan mengangin-anginkan tablet, deskripsikan bau yang tercium sebagai hasil evaluasi. Netralkan mulut dengan berkumur-kumur menggunakan air putih, ambil 1 tablet sebagai hasil evaluasi (BSN 2006).

b. Uji Keseragaman Bobot

Ambil 20 tablet sebagai sampel, timbang dan hitung bobot rata-ratanya. Timbang lagi satu per satu, catat penyimpangan bobotnya. Analisa hasil dengan persyaratan sesuai Farmakope Indonesia edisi III pada table 1 (Anonim 1979).

c. Uji Keseragaman Ukuran

Ambil 20 tablet sebagai sampel, ukur diameter dan ketebalan tablet satu persatu dengan alat jangka sorong. Catat hasil pengukuran dan analisa hasil pengukuran dengan persyaratan Farmakope Indonesia edisi III (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

d. Uji Kekerasan

Letakkan satu tablet pada posisi tegak lurus pada alat *hardness tester*. Selanjutnya putar penekan alat perlahan sampai tablet pecah. Baca skala alat yang menunjukkan kekerasan tablet. Catat skala pada alat sebagai hasil kekerasan tablet (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

e. Uji Kerapuhan

Ambil 20 tablet sebagai sampel, timbang 20 tablet yang sudah dibebas debukan, kemudian dimasukkan ke dalam *friability tester*, diputar selama 4 menit dengan kecepatan 25 rpm. Tablet dibebas debukan kembali dari *fines* yang menempel dan hitung persen kehilangan bobotnya (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013).

D. Analisis Data

1. Pendekatan Teoritis

Data hasil penelitian dihitung dengan pendekatan teoritis, yaitu data parameter yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan yang terdapat pada Farmakope Indonesia dan buku standar lain.

2. Analisis Statistik

Dari hasil evaluasi, diuji secara statistic dengan analisis varians satu arah (*oneway ANOVA*) kemudian dilanjutkan uji Tukey HSD (*Honestly Significant Differences*) dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,005$) untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara formula hasil pengujian.

BAB 4. JADWAL PENELITIAN

A. Tempat dan Jadwal Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Fitokimia serta Laboratorium Solid Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Penelitian ini dilakukan selama 4 bulan.

2. Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April – Oktober 2020. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 4. Rencana Jadwal Penelitian

URAIAN KEGIATAN	I				II				III				IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Telaah Pustaka	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pembuatan Proposal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Upload SIMAKIP	X															
Informasi Penerimaan SIMAKIP		X	X	X												
Perbaikan Proposal di SIMAKIP			X	X												
Upload Perbaikan Proposal DI SIMAKIP			X	X												
Pelaksanaan Orientasi				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pelaksanaan Penelitian				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pengumpulan Datra Hasil Penelitian				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pengolahan Data Penelitian				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Penulisan Laporan											X	X	X	X		
MONEV Penelitian									X	X	X	X	X	X		
Publikasi Jurnal Internasional/Nasional Terakreditasi /LAINNYA									X	X	X	X	X	X		
Upload Laporan di SIMAKIP														X	X	X

BAB 5.
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Daun Sirsak

Daun sirsak (*Annona muricata* L) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITRO) Bogor. Tanaman tersebut dideterminasi di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Sirsak yang termasuk dalam suku *Annonaceae*.

B. Karakterisasi Ekstrak

1. Organoleptik

Tabel 4. Hasil Evaluasi Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

No	Parameter	Hasil
1	Rendemen	12,85%
	Organoleptik	
2	Warna	Hijau Kehitaman
3	Aroma	Khas Lemah
4	Rasa	Pahit
5	Bentuk	Ekstrak Kental
6	Susut Pengerinan	3,98 %

Dari hasil organoleptis ekstrak etanol 96% Daun Sirsak didapatkan hasil ekstrak kental memiliki bau khas lemah berwarna hijau kehitaman dengan rasa yang pahit. Dilakukan susut pengeringan guna mengetahui kadar kelembapan ekstrak kental etanol 96% daun sirsak yang dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba jika terlalu lembab sehingga dapat mengakibatkan ekstrak menjadi bau tengik.

Pengukuran kadar air ekstrak menggunakan alat yang disebut *moisture balance* dengan prinsip gravimetri. Alat ini mengukur kandungan lembap yang terkandung dalam zat uji yang kemudian menguap akibat panas yang dikeluarkan oleh alat ini. Kandungan lembap bisa meliputi air atau pelarut organik yang digunakan pada saat pembuatan ekstrak. Sehingga tidak spesifik mengukur kandungan air dalam ekstrak. Jika ekstrak dibuat dengan pelarut organik, alat dapat mendeteksi sisa pelarut dalam ekstrak sebagai jumlah yang dihasilkan. Didapatkan hasil susut pengeringan ekstrak sebesar 3,98% yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan Hadisoewignyo dan Fudholi (2013), ekstrak termasuk dalam kategori tidak higroskopis (<10%).

2. Uji Penapisan Fitokimia

Tabel 5. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

Parameter	Hasil	Keterangan
Fenolik	+	Larutan Hijau Kehitaman
Flavanoid	+	Larutan Merah
Saponin	-	Tidak dapat terbentuk buih
Tanin	+	Larutan Putih

Alkaloid	+	Larutan Putih
Triterpenoid/Steroid	+	Larutan Hijau Kecoklatan

Identifikasi kandungan metabolit sekunder merupakan langkah awal dalam penelitian pencarian senyawa bioaktif baru dari bahan alam yang dapat menjadi prekursor bagi sintesis obat baru atau obat asli beraktivitas tertentu (Harborne 2006). Hasil identifikasi golongan metabolit sekunder terhadap ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) seperti terlihat pada tabel 5.

Penapisan fitokimia ekstrak etanol daun sirsak mengandung flavanoid yang ditandai dengan warna Merah. Warna merah didapatkan dari hasil reduksi dengan Mg dan HCl pekat untuk menghidrolisis flavanoid menjadi aglikonnya.

Hasil pengujian dengan reagen Dragendrof dan reagen Mayer menunjukkan ekstrak daun sirsak mengandung alkaloid dengan terbentuknya endapan merah bata atau endapan putih. Senyawa alkaloid dalam ekstrak yang bersifat basa, dapat ditarik dengan penambahan asam seperti HCl. Alkaloid akan terpisah dengan komponen-komponen lain dari sel tumbuhan yang ikut terekstrak dengan mendistribusikannya ke fasa asam. Senyawa alkaloid dapat mengkoordinasikan pasangan elektron bebas atom nitrogennya pada atom K.

C. Hasil Orientasi

Orientasi dilakukan untuk mendapatkan hasil perlakuan yang baik dan benar sehingga hasilnya dapat digunakan untuk perlakuan semua formula. Orientasi yang dilakukan penentuan volume aquadest sebagai pelarut PGA pada pembuatan granul. Hasil orientasi yang diperoleh adalah volume aquadest yang digunakan untuk melarutkan PGA semakin meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi PGA, yaitu 35 ml, 45ml, 60ml, 75ml, dan 90 ml. Orientasi selanjutnya V-mixer yang digunakan untuk homogenitas dengan menentukan lama waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan granul yang homogen dengan parameter homogen adalah warna putih dari magnesium stearat sudah merata dengan bahan fase dalam, didapatkan hasil waktu optimal yang dibutuhkan agar granul dapat tercampur homogen yaitu 10 menit dan digunakan untuk semua formula.

Pada penelitian ini dilakukan peningkatan konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum dengan berbagai peningkatan konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum (1%), (2%), (3%), (4%), dan (5%) yang bertujuan untuk melihat pengaruh peningkatan konsentrasi PGA sebagai pengikat terhadap sifat fisik tablet yang memenuhi persyaratan.

D. Hasil Evaluasi Granul

Pemeriksaan sifat fisik granul dilakukan terhadap granul yang telah dikeringkan dan diayak dengan ayakan 18 mesh. Evaluasi granul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik dari masing-masing granul yang dihasilkan pada setiap formulanya dan untuk mengetahui kualitas dari setiap granul apakah granul tersebut memenuhi persyaratan yang sesuai untuk dapat diteruskan dalam proses

pencetakan tablet. Evaluasi granul yang dilakukan yaitu: susut pengeringan, waktu alir, sudut diam, kompresibilitas, dan distribusi ukuran granul.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Granul

Formula	Waktu alir (detik)	Sudut diam	Kompresibilitas (%)	Susut pengeringan (%)	Ukuran Granul (μm)
F1	3,42±0,01	26,56 ± 0,16	5,00 ± 0,00	3,0232 ± 0,00	413,729
F2	3,45±0,01	26,59 ± 0,32	6,00 ± 0,00	3,1115 ± 0,00	474,453
F3	3,46±0,02	27,32 ± 0,36	7,52 ± 0,00	3,1437 ± 0,00	497,561
F4	3,46±0,02	27,51 ± 0,24	11,20 ± 0,00	3,2020 ± 0,00	505,926
F5	3,54±0,02	27,58 ± 0,28	12,34 ± 0,00	3,8919 ± 0,00	511,578
Persyaratan	< 5 detik (Siregar, 2010)	25° - 45° (Siregar 2010)	≤20% (Agoes 2012)	3 – 5% (Voigt 1995)	250 – 2000 μm (Agoes 2012)

1. Uji Susut Pengeringan

Uji susut pengeringan bertujuan untuk melihat seberapa banyak senyawa yang mampu menguap termasuk air pada proses pengeringan dan untuk mengetahui kandungan lembap granul. Dari hasil penelitian didapatkan semakin besar Konsentrasi PGA semakin banyak pelarut yang digunakan. Hasil susut pengeringan paling rendah yaitu pada Formula 1 (3,0232%) karena mengandung volume pelarut PGA yang digunakan sangat rendah, sedangkan susut pengeringan tertinggi yaitu Formula 5 (3,8919%) karena pada formula ini mengandung banyak pelarut PGA dari yang lain sehingga banyak menggunakan pelarut air, dikarenakan pemakaian air yang banyak dapat mempengaruhi susut pengeringan pada granul.

Hasil dari pengujian susut pengeringan granul pada semua formula memenuhi persyaratan yaitu 3-5% (Voigt 1995). Susut pengeringan pada granul dapat mempengaruhi sifat tablet yang dihasilkan. Semakin besar susut pengeringan, maka dikhawatirkan dapat terjadi penempelan granul pada punch pada saat pencetakan sehingga dapat memengaruhi bobot dan ukuran tablet yang dihasilkan (Siregar dan Wikarsa 2010).

2. Uji Waktu Alir

Waktu alir dilakukan untuk melihat sifat alir dari granul dengan menghitung waktu yang dibutuhkan sejumlah granul untuk mengalir pada media yang disediakan. Pada penelitian ini granul yang dibutuhkan adalah 50 gram. Alat yang digunakan adalah corong yang dibawahnya dapat dibuka dan ditutup. Umumnya granul akan mengalir sebanyak 10.0 gram dalam waktu 1 detik (Siregar 2010), sehingga dalam

50 gram granul yang diuji akan membutuhkan waktu ≤ 5 detik.

Pengaruh peningkatan konsentrasi PGA pada tiap formula mempengaruhi waktu alir. Sifat alir granul dapat dipengaruhi oleh bentuk, kerapatan, ukuran dan kelembapan granul. Sifat alir granul yang baik menyebabkan pengisian ke dalam ruangan kompresi akan selalu konstan sehingga berat tablet akan konstan dan kandungan zat aktif juga akan seragam.

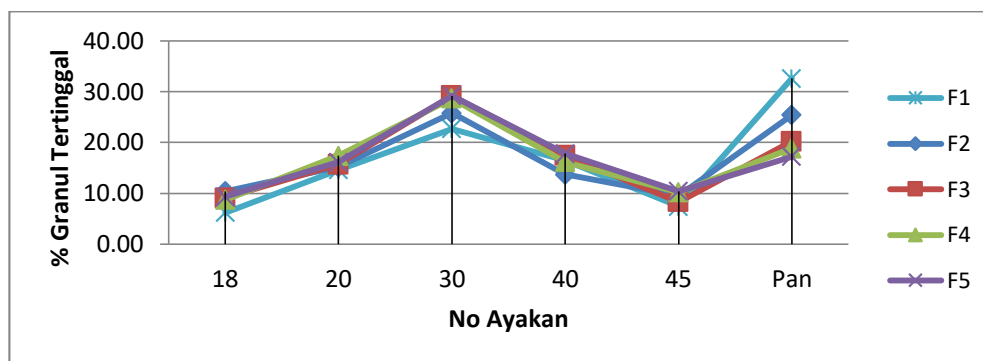
Dari pemeriksaan di atas waktu alir granul baik sebelum penambahan bahan pelicin maupun setelah penambahan bahan pelicin telah memenuhi persyaratan. Bahan pelicin berfungsi untuk memperbaiki sifat alir granul yang akan ditablet. Berdasarkan hasil penelitian waktu alir granul pada setiap formula memenuhi persyaratan waktu alir yang baik. Waktu alir tercepat yaitu pada Formula 1 (3,42 detik), sedangkan waktu alir terlama yaitu formula 5 (3,54 detik) hal ini dikarenakan konsentrasi PGA lebih tinggi, yang mengakibatkan granul menjadi sedikit lembab, sehingga waktu alirnya sedikit lambat. Waktu alir yang baik akan menghasilkan tablet yang memenuhi persyaratan, terutama keseragaman bobotnya sedangkan waktu alir yang dimiliki pada 100 g granul lebih dari 10 detik akan mengalami kesulitan pada waktu penabletan (Hadisoewignyo dan Fudholi 2013). Penambahan PGA sebagai bahan pengikat dapat meningkatkan kekompakan granul, sehingga akan terjadi peningkatan bobot jenis granul. Hal inilah yang memungkinkan mempengaruhi sifat alir granul yang dihasilkan.

3. Uji Sudut Diam

Uji sudut diam bertujuan untuk melihat sifat alir granul karena sudut diam berkaitan dengan waktu alir. Sifat alir juga ditentukan oleh sudut diam, karena semakin kecil sudut diam maka granul dapat mengalir bebas sehingga semakin baik sifat alirnya. Syarat pemeriksaan sudut diam granul yaitu $<45^\circ$ yang menunjukkan sifat alir yang baik. Besar kecilnya sudut diam dapat dipengaruhi oleh besar kecilnya gaya tarik dan gaya gesek antar partikel. Jika gaya tarik dan gaya gesek semakin kecil maka sudut diamnya semakin kecil sehingga dalam keadaan demikian serbuk akan semakin mengalir. Dengan kata lain semakin kecil nilai sudut diam maka akan menunjukkan karakteristik sifat alir yang baik pula (Siregar 2010).

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa formula 1 ($26,56^\circ$) memiliki sudut diam terendah, sedangkan pada formula 5 ($27,58^\circ$) menghasilkan sudut diam tertinggi. Sudut diam yang didapat pada semua formula lebih kecil dari 30° . Hal ini menunjukkan bahwa granul pada setiap formula dapat mengalir bebas. Besar kecilnya nilai sudut diam yang dihasilkan dipengaruhi oleh banyaknya granul, ukuran granul, kelembapan granul, diameter corong dan cara penuangan. Sifat alir yang baik akan membuat pengisian die terpenuhi secara merata sehingga keseragaman tablet tidak menyimpang (Lachman et al. 1994).

4. Distribusi Ukuran Granul



Gambar 4 Grafik Pengaruh Peningkatan Kosentrasi Pulvis Gummi Arabicum terhadap Distribusi Ukuran Partikel Granul

Pengukuran distribusi ukuran partikel granul untuk mengetahui ukuran granul dan penyebaran granul, hal ini perlu diketahui karena dapat mempengaruhi proses pencampuran. Granul dengan partikel-partikel yang lebih besar cenderung memisah dari partikel-partikel yang lebih kecil dan bergerak kebawah (Lachman et al. 1994). Dari hasil penelitian granul tertinggal memiliki jumlah paling banyak pada ayakan nomor 18-30.

Hasil pengukuran ukuran partikel granul pada tabel menunjukkan bahwa granul dengan kosentrasi pengikat 5% (F5) memiliki ukuran granul paling besar yaitu 511,578 μm , sedangkan granul dengan perbandingan kosentrasi pengikat 1% (F1) memiliki ukuran granul paling kecil yaitu 413,729 μm . Semua formulasi memenuhi syarat yang ditetapkan yaitu 250 – 2000 μm (Agoes 2012).

4. Uji kompresibilitas

Uji kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui kemampuan granul untuk dapat membentuk suatu massa yang stabil dan kompak ketika diberikan tekanan. Hasil uji persen indeks kompresibilitas granul setelah dilakukan penetapan pada 100 ml granul setiap formula memenuhi persyaratan, kategori sifat aliran yang baik dengan % kompresibilitas 5-15% (Siregar dan Wikarsa 2010). Berdasarkan hasil penelitian, kompresibilitas terendah yaitu pada formula 1 (5%), sedangkan kompresibilitas tertinggi dihasilkan pada formula 5 (12,34%). Hasil yang didapatkan dari uji kompresibilitas semua formulasi memenuhi persyaratan termasuk kategori istimewa yaitu 5-15%. Perbedaan nilai kompresibilitas yang diperoleh dapat disebabkan karena ukuran granul dan jumlah fines. Jika ukuran granul lebih besar dan berongga maka memiliki ketahanan terhadap pemampatan yang rendah, sehingga lebih kompresibel. Jumlah fines yang terlalu banyak dalam granul dapat meningkatkan kerapatan sehingga menyebabkan penurunan volume granul yang tinggi.

E. Evaluasi Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

Tujuan dilakukannya evaluasi tablet adalah untuk mengetahui kualitas tablet yang dihasilkan pada masing-masing formula dalam kaitannya dengan persyaratan tablet yang baik dan memenuhi persyaratan.

Evaluasi tablet meliputi : organoleptis, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan tablet, kerapuhan tablet dan waktu hancur tablet.

1. Uji Organoleptis

Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak yang dihasilkan semua formula memiliki warnanya tidak merata, hal ini disebabkan oleh ekstrak yang digunakan. Ketidakhomogenan warna tablet karena warna ekstrak yang warna berbeda dengan eksipien tablet lainnya.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

Formula	Bentuk	Aroma	Warna	Rasa
Formula 1	Bulat	Khas Lemah	Hijau Muda	Pahit
Formula 2	Bulat	Khas Lemah	Hijau Muda	Sedikit Manis
Formula 3	Bulat	Khas Lemah	Hijau Muda	Pahit
Formula 4	Bulat	Khas Lemah	Hijau Muda	Pahit
Formula 5	Bulat	Khas Lemah	Hijau Muda	Sedikit Manis

2. Uji Keseragaman Bobot

Tabel 9. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet

Rerata	0,722 0	0,729 0	0,726 5	0,728 5	0,725 6
SD	0,011 4	0,015 8	0,017 1	0,011 9	0,014 1
Max	2,724 3	2,373 8	3,373 7	2,870 2	2,379 1
Kesimpulan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan

Keseragaman bobot ini dipengaruhi oleh sifat alir granul. Sifat alir granul yang baik mempengaruhi pengisian pada ruang kompresi dengan volume konstan sehingga diperoleh tablet yang bobotnya seragam. Pengujian keseragaman bobot tablet dengan bahan pengikat PGA konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5% masing-masing dengan 20 tablet yang ditimbang satu-persatu, kemudian dihitung rata-rata bobot tablet tiap konsentrasinya. Uji keseragaman bobot dilakukan untuk mengetahui bobot tablet yang dihasilkan pada setiap formula seragam atau tidak.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh keseragaman bobot tablet semua formula memenuhi syarat, yaitu tidak ada 2 tablet yang menyimpangan dari kolom A dan tidak terdapat satu tablet pun yang menyimpang dari kolom B (Anonim 1979).

3. Uji keseragaman Ukuran

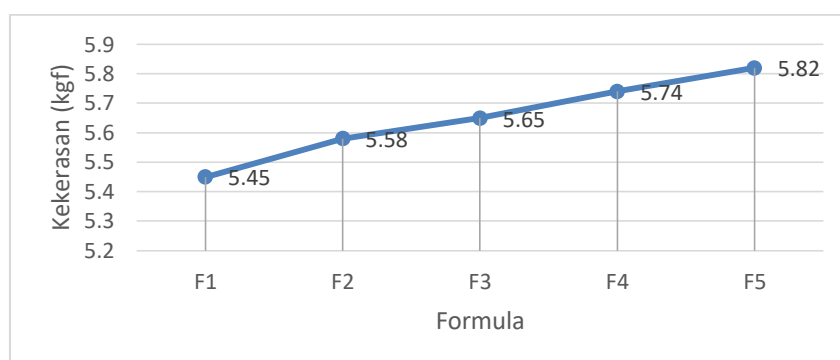
Uji keseragaman ukuran dilakukan untuk mengetahui diameter dan tebal tablet yang dihasilkan pada setiap formula memenuhi persyaratan atau tidak. Uji keseragaman ukuran dilakukan dengan menguji tebal dan diameter tablet sebanyak 20 tablet pada setiap formula.

Tabel 10. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet

Formula	Tebal (mm)	Diameter (mm)
Formula 1	4,37 ± 0,00	13,15 ± 0,00
Formula 2	4,37 ± 0,00	13,15 ± 0,00
Formula 3	4,37 ± 0,00	13,15 ± 0,00
Formula 4	4,38 ± 0,00	13,15 ± 0,00
Formula 5	4,38 ± 0,00	13,15 ± 0,00

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil tebal tablet semua formula dan diameter tablet semua formula memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari 1/3 tebal tablet (Anonim 1979). Terdapat perbedaan ketebalan tablet yang disebabkan naik turunnya punch pada lubang die. Pada penelitian, digunakan mesin tablet single punch yang hanya memiliki sepasang punch. Pergerakan punch bawah turun bersamaan dengan pergerakan punch atas hingga jarak tertentu saat proses pengisian lubang die mengakibatkan granula turun sebagai efek gravitasi. Jarak yang terbentuk antara punch dapat berbeda, oleh sebab itu maka terdapat perbedaan tebal tablet yang dihasilkan namun perbedaan tersebut tidak signifikan.

4. Uji Kekerasan Tablet

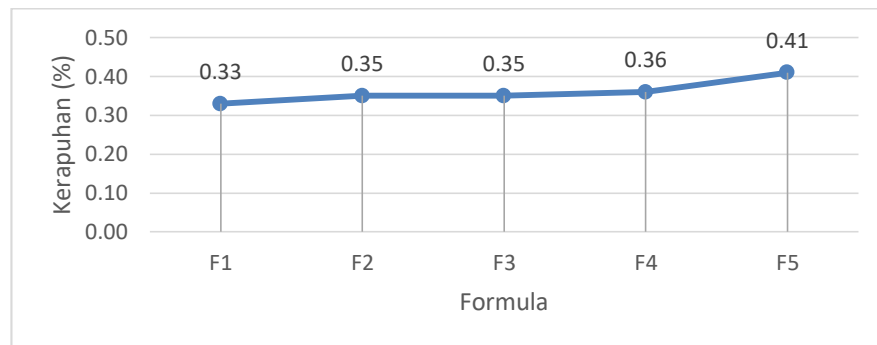


Gambar 6 Grafik Pengaruh Peningkatan Kosentrasi Pulvis Gummi Arabicum terhadap Kekerasan Tablet

Uji kekerasan tablet dilakukan untuk mengetahui tingkat kekerasan tablet pada setiap formula. Kekerasan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ketahanan tablet terhadap guncangan mekanik yang mungkin terjadi selama pembuatan, pengemasan, penyimpanan dan pendistribusian. Uji kekerasan tablet menggunakan sampel sebanyak 10 tablet setiap formula. Berdasarkan hasil penelitian uji kekerasan tablet semua formula memenuhi persyaratan uji kekerasan Tablet yaitu 5-8 kgf (Parrott 1971). Untuk kekerasan tertinggi yaitu terdapat pada formula 5 (5,82 kgf) selanjutnya menurun hingga formula 1 yang memiliki kekerasan terendah (5,45 kgf), namun perbedaan kekerasan yang dihasilkan tidak signifikan sehingga peningkatan konsentrasi PGA tidak berpengaruh signifikan terhadap kekerasan tablet. Terjadi peningkatan kekerasan tablet pada setiap formula, dikarenakan karakter PGA, yaitu semakin besar

konsentrasi PGA yang terlarut dalam alkohol maka jembatan cair yang terbentuk makin kuat, sehingga pada proses pengeringan pembentukan jembatan padat juga makin kuat akibatnya porositas granul menjadi berkurang sehingga densitas granul makin besar yang menyebabkan kekerasan tablet meningkat (Siregar dan Wikarsa 2010). Faktor-faktor yang mempengaruhi, yaitu tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa sehingga terjadi sedikit perbedaan kekerasan pada setiap formula.

5. Uji Kerapuhan



Gambar 7 Grafik Pengaruh Peningkatan Kosentrasi Pulvis Gummi Arabicum terhadap Kerapuhan Tablet

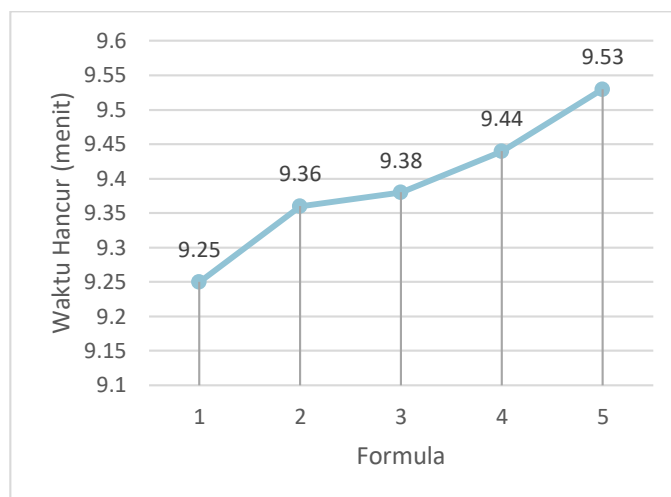
Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan tujuan mengetahui bobot yang hilang setelah mengalami gesekan. Uji kerapuhan dilakukan dengan *friability tester* menggunakan 20 tablet yang dibebaskan. Berdasarkan hasil penelitian uji kerapuhan tablet yang diperoleh dari semua formula memenuhi syarat yaitu dibawah 1% (Lachman *et al.* 1994). Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum dalam formula terlihat tidak mempengaruhi kerapuhan tablet. Semakin tinggi konsentrasi PGA, maka kerapuhan akan semakin menurun, tetapi berdasarkan hasil yang diperoleh kerapuhan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena ikatan partikel pada bagian tepi tablet kurang kuat, sehingga adanya gesekan pada bagian tersebut menyebabkan partikel lepas dengan mudah. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa teori dengan hasil yang diperoleh berbeda, namun cara kerja dan pembuatan pada penelitian ini sudah sesuai dengan metode yang digunakan.

6. Uji Waktu Hancur Tablet

Waktu hancur tablet adalah waktu yang diperlukan sejumlah tablet untuk hancur menjadi granul atau partikel penyusunnya yang mampu melewati ayakan nomer mesh 4, yang terdapat pada bagian bawah alat uji. Faktor yang mempengaruhi waktu hancur antara lain bahan penghancur yang ditambahkan, bahan pengikat, dan kekerasan tablet (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Berdasarkan hasil penelitian pada setiap formula memenuhi persyaratan waktu hancur, yaitu kurang dari 15 menit. Hasil waktu hancur tablet terendah terdapat pada formula 1 (9,25 menit), sedangkan waktu hancur tablet tertinggi terdapat pada

formula 5 (9,53 menit).

Waktu hancur tablet dimaksudkan agar komponen obat yang ada di dalam tablet tersebut dapat larut dan hancur melepaskan obatnya ke dalam cairan tubuh. Tablet akan semakin cepat larut dan hancur dengan bertambahnya jumlah bahan penghancur yang ditambahkan. Semakin lambat tablet dalam mengabsorbpsi air, semakin lama bahan penghancur bekerja sehingga semakin lama pula waktu hancurnya.



Gambar 8 Grafik Pengaruh Peningkatan Kosentrasi Pulvis Gummi Arabicum terhadap Waktu Hancur Tablet

B. Analisis Data

Berdasarkan hasil penelitian, maka dilakukan analisa data terhadap kekerasan, kerapuhan dan waktu hancur tablet menggunakan Anova satu arah dan apabila terdapat perbedaan bermakna maka akan dilanjutkan menggunakan uji Tukey HSD (Honestly Significant Differences). Ada beberapa syarat suatu data dapat dilakukan uji Anova antara lain data harus terdistribusi normal dan homogen. Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data presentase kekerasan, waktu hancur dan kerapuhan terdistribusi normal atau tidak. Sedangkan tujuan dari uji homogenitas adalah untuk mengetahui apakah data presentase kekerasan, waktu hancur dan kerapuhan terdistribusi homogen atau tidak.

Hasil uji normalitas pada kekerasan menghasilkan nilai sig sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji homogenitas dari data kekerasan yaitu menghasilkan nilai sig sebesar 0,325 lebih besar dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa H0 diterima, berarti data kekerasan memiliki varian yang sama (homogen). Hasil uji analisis varian terhadap data kekerasan menghasilkan nilai sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa H0 ditolak, berarti ada perbedaan bermakna dari kelima formula.

Hasil uji normalitas pada kerapuhan menghasilkan nilai sig sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji homogenitas dari data kerapuhan yaitu menghasilkan nilai sig sebesar 0,183 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data kerapuhan memiliki varian yang homogen. Hasil uji analisis varian terhadap data kerapuhan menghasilkan nilai sig

0,234 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa varian data tidak ada perbedaan kerapuhan yang bermakna dari kelima formula. Berdasarkan hasil tersebut maka tidak bisa dilanjutkan ke analisa selanjutnya karena tidak terdapat perbedaan kerapuhan bermakna pada setiap formula.

Hasil uji normalitas pada waktu hancur menghasilkan nilai sig sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal. Hasil uji homogenitas dari data waktu hancur yaitu menghasilkan nilai sig sebesar 0,255 lebih besar dari 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data waktu hancur memiliki varian yang homogen. Hasil uji analisis varian terhadap data kekerasan menghasilkan nilai sig sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05, hal ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak, berarti ada perbedaan bermakna dari kelima formula.

Berdasarkan analisa ketiga data tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada tiap peningkatan konsentrasi PGA sebagai bahan pengikat terhadap kekerasan dan waktu hancur tablet.

BAB 6.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi Pulvis Gummi Arabicum pada pembuatan tablet ekstrak etanol 96% daun sirsak (*Annona muricata* L.) secara granulasi basah menghasilkan tablet pada semua formulasi memenuhi persyaratan sifat fisik tablet. Konsentrasi pengikat PGA memberi pengaruh terhadap sifat fisik granul diantaranya kecepatan alir granul, sudut diam, dan sifat fisik tablet yaitu keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tablet. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada tiap pemberian dan peningkatan konsentrasi PGA sebagai bahan pengikat terhadap kekerasan dan waktu hancur tablet.

B. Saran

Dari hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pemeriksaan stabilitas tablet ekstrak etanol 96% daun sirsak sebagai obat antihipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, Goeswin. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan*. Penerbit ITB : Bandung; Hlm. 286-335.
- Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia. Edisi III*. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 6, 7, 93, 354, 378, 535, 807, 840.
- Anonim. 2008. *Farmakope Herbal*. Anonim Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia; Hlm. 169, 174
- Ansel, H. C., 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*. Universitas Indonesia Press: Jakarta.
- Ansel, H. C., 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*. Universitas Indonesia Press: Jakarta; Hlm. 255-269.
- Ansel, H. C., 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi IV*. Alih Bahasa Ibrahim, F. UI Press: Jakarta; Hlm. 204, 259, 261
- Ansel, C. Howard., Allen, L.V., dan Nicholas, G.P. 2011. *Ansel's Phamaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems Ninth Edition*. Philadelphia and Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business. Hlm. 37, 370
- Bandelin, F. J., 2009. *Compressed Tablet by Wet Granulation, In Lieberman, H.A., Kaning, J.L (Eds), Pharmaceutical Dosage Forms; Tablets, Vol. I*. Marcell Dekker : New York; Hlm 137-177.
- Banker, G. S., dan Anderson, N. R., 1986, *Tablet In the Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Edisi III. Terjemahan: Siti Suyatmi. UI Press. Jakarta
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptis dan atau Sensori*. BSN. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia. Jilid IV*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Hlm. 141-145
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan
- Elin, Y. S., Joseph I. S., Noviana P. D., 2014. *Uji Efek Penurunan Tekanan Darah Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) pada Tikus Wistar Jantan*. Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung.
- Hadisoewignyo L. dan Fudholi A. 2013. *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; Hlm. 21, 30, 36, 43, 61, 79, 80, 85, 86, 118, 121
- Hanani E., 2016. *Analisis Fitokimia*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan Kanig, J.I. 1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri I*. Edisi III. UI Press: Jakarta; Hlm. 111.
- Lachman, L., Liebermann, H.A., dan Kanig, J.I. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri II*. Edisi III.

- UI Press : Jakarta; *Hlm.* 654, 658, 682, 685, 700, 712.
- Lachman *et al.*, Lieberman, H., 2010. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Philadelphia: Lea & Febrieger.
- Monahanachandran P.S., Sindhumol P.G. and Kiran T.S., 2011. *Superdisintegrants: An Overview, International Journal of Pharmaceutical Press*. London.
- Parrot, E. L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics, 3th, Burgess Publishing Company, Minneapolis*. *Hlm.* 64-66, 73-83.
- Rori. W. M., Yamlean. P. V. Y. Y., Sudewi, S., 2016, *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Daun Gedi Hijau (Abelmoschus manihot) Dengan Metode Granulasi Basah, Pharmacon: Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, Vol.5 No. 2 MEI 2016 ISSN 2302
- Rowe RC, Sheskey JP, Quinn ME. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient. Sixth Edition*. The Pharmaceutical Press. London; *Hlm.* 185-186, 359-360, 581-583, 663-665.
- Rowe RC, Sheskey JP, Walter GC dan Marian EF. 2012. *Handbook of Pharmaceutical Excipient. Seventh Edition*. Pharmaceutical Press. Washington DC, USA.
- Saleem M., et al. *Evaluation of Tablets By Variability Apparatus. International journal of research in pharmacy and chemistry. IJRPC* 2014, 4(4), *Hlm.* 837-840. ISSN: *Hlm.* 223-278
- Siregar C. J. P, Wikarsa. 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. UI Press. Jakarta; *Hlm.* 54, 55, 98, 115, 145, 147, 160, 164, 172, 178, 182, 196, 223, 236, 377, 519.
- Soedibyo M., 1998. *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan, Cetakan I, 1-2*, Balai Pustaka : Jakarta
- Sukandar, E.Y., Sigit, J.I., & Dewi, N.P. 2018. *Uji Efek Penurunan Tekanan Darah Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) pada Tikus Wistar Jantan. Acta Pharmaceutical Indonesia*, 39 (1&2), 40-44.
- Sulaiman, T.N.S, 2012. *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet, Cetakan Pertama*. PT. Mitra Ummat Communications Indonesia. Yogyakarta; *Hlm* 149-153.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*. Terjemahan: Soendani Noerono. UGM Press. Yogyakarta; *Hlm.* 160, 168.
- Young, P. M., 2009. *Sodium Starch Glycolate, Dalam Rowe, C.R et al., eds. Handbook of Pharmaceutical Excipients, Pharmaceutical Press, London*.

Lampiran 1. Perhitungan Dosis Ekstrak yang Digunakan

Menurut Sukandar dkk (2018) Ekstrak etanol 96% daun sirsak mempunyai potensi sebagai antihipertensi pada tikus wistar jantan dengan dosis 25 mg/kgBB

$$\text{Jadi : Dosis Tikus} = \frac{25 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 200 \text{ g} = 5 \text{ mg}$$

Tabel 11. Tabel Konversi Dosis Manusia dan Hewan

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmut 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucing 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 g	0,14	1,0	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmut 400 g	0,08	0,57	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,0018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

Faktor konversi dosis dari tikus 200 g ke manusia 70 kg yaitu 56,0 (Suhardjono 1995).

$$\text{Dosis Manusia} = 5 \text{ mg} \times 56,0 = 280 \text{ mg}$$

Dalam penelitian bobot tiap tablet sebesar 750 mg

$$\text{Jumlah zat aktif (\%)} = \frac{280 \text{ mg}}{700 \text{ mg}} \times 100\% = 40\%$$

Lampiran 2. Hasil Evaluasi Ekstrak Kental Daun Sirsak

Persentase rendemen ekstrak kental daun sirsak yang didapat :

$$\frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat serbuk untuk maserasi}} \times 100\% = \frac{900 \text{ gram}}{7 \text{ kg}} \times 100\% = 12,825\%$$

Gambar 9. Hasil



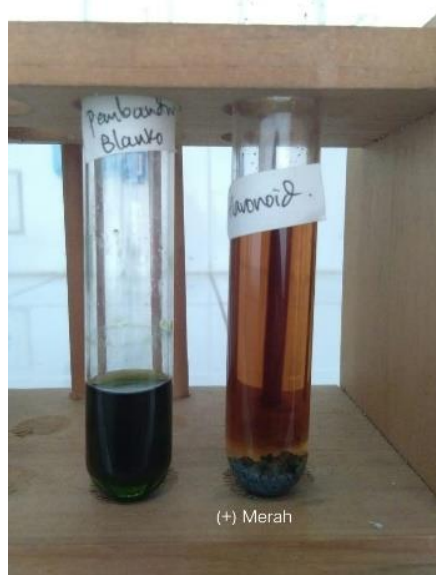
Ekstrak Maserasi



Gambar 10. Hasil Identifikasi Alkaloid
Gambar 11. Hasil Identifikasi Saponin



Gambar 12. Hasil Identifikasi Fenolik
 Gambar 13. Hasil Identifikasi Steroid



Gambar 14. Hasil Identifikasi Tanin
 Gambar 15. Hasil Identifikasi Flavonoid

Lampiran 3. Hasil Evaluasi Granul

Tabel 12. Uji Susut Pengeringan Granul (%LOD)

Granul	Formula				
	1	2	3	4	5
1	3,0232	3,1115	3,1437	3,2020	3,8919
2	3,0232	3,1115	3,1437	3,2020	3,8919
3	3,0232	3,1115	3,1437	3,2020	3,8919
Rata – Rata	3,0232	3,1115	3,1437	3,2020	3,8919
SD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 13. Uji Sudut Diam (°)

Granul	Formula				
	1	2	3	4	5
1	26,46	26,71	27,44	27,18	27,19
2	26,44	26,16	26,83	27,59	27,82
3	26,78	26,91	27,70	27,76	27,73
Rata – Rata	26,56	26,59	27,32	27,51	27,58
SD	0,16	0,32	0,36	0,24	0,28

Tabel 14. Uji Waktu Alir (detik)

Granul	Formula				
	1	2	3	4	5
1	3,41	3,45	3,49	3,49	3,52
2	3,43	3,44	3,46	3,43	3,57
3	3,41	3,46	3,43	3,46	3,53
Rata – Rata	3,42	3,45	3,46	3,46	3,54
SD	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02

Tabel 15. Uji Kompresibilitas (%)

Granul	Formula				
	1	2	3	4	5
1	5,00	6,00	7,52	11,20	12,34
2	5,00	6,00	7,52	11,20	12,34
3	5,00	6,00	7,52	11,20	12,34
Rata – Rata	5,00	6,00	7,52	11,20	12,34
SD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 16. Uji Distribusi Ukuran Partikel (Formula I)

No. Mesh	Diameter Lubang Ayakan(mm)	Granul Tertinggal (g)	% Granul Tertinggal	Ukuran Partikel Granul (μm)	D%
18	1,000	6,2	6,20	6,20	6,20
20	0,840	14,6	14,60	12,26	12,26
30	0,590	22,7	22,70	13,39	13,39
40	0,420	16,5	16,50	6,93	6,93
45	0,350	7,4	7,40	2,59	28,78
Pan		32,61	32,61		
		100,01	100,00	41,38	
				Ukuran granul	413,729

Tabel 17. Uji Distribusi Ukuran Partikel (Formula II)

No. Mesh	Diameter Lubang Ayakan(mm)	Granul Tertinggal (g)	% Granul Tertinggal	Ukuran Partikel Granul (μm)	D%
18	1,000	10,4	10,39	10,40	10,39
20	0,840	15,2	15,19	12,77	12,76
30	0,590	25,8	25,79	15,22	15,21
40	0,420	13,7	13,69	5,75	5,75
45	0,350	9,5	9,50	3,33	36,94
Pan		25,45	25,44		
		100,05	100,00	47,47	
Ukuran granul					474,453

Tabel 18. Uji Distribusi Ukuran Partikel (Formula III)

No. Mesh	Diameter Lubang Ayakan(mm)	Granul Tertinggal (g)	% Granul Tertinggal	Ukuran Partikel Granul (μm)	D%
18	1,000	9,1	9,10	9,10	9,10
20	0,840	15,7	15,70	13,19	13,18
30	0,590	29,2	29,19	17,23	17,22
40	0,420	17,5	17,49	7,35	7,35
45	0,350	8,3	8,30	2,91	32,28
Pan		20,23	20,22		
		100,03	100,00	49,77	
Ukuran granul					497,561

Tabel 19. Uji Distribusi Ukuran Partikel (Formula IV)

No. Mesh	Diameter Lubang Ayakan(mm)	Granul Tertinggal (g)	% Granul Tertinggal	Ukuran Partikel Granul (μm)	D%
18	1,000	8,7	8,69	8,70	8,69
20	0,840	17,4	17,39	14,62	14,61
30	0,590	28,7	28,68	16,93	16,92
40	0,420	16,2	16,19	6,80	6,80
45	0,350	10,2	10,19	3,57	39,67
Pan		18,86	18,85		
		100,06	100,00	50,62	
Ukuran granul					505,926

Tabel 20. Uji Distribusi Ukuran Partikel (Formula V)

No. Mesh	Diameter Lubang Ayakan(mm)	Granul Tertinggal (g)	% Granul Tertinggal	Ukuran Partikel Granul (μm)	D%
18	1,000	9,3	9,30	9,30	9,30
20	0,840	16,1	16,10	13,52	13,52
30	0,590	29,2	29,19	17,23	17,22
40	0,420	17,8	17,80	7,48	7,47
45	0,350	10,4	10,40	3,64	40,44
Pan		17,22	17,22		
		100,02	100,00	51,17	
Ukuran granul					511,578

Tabel 21. Uji Distribusi Ukuran Granul

No Mesh	% Granul Tertinggal				
	F1	F2	F3	F4	F5
18	6,20	10,39	9,1	8,69	9,30
20	14,60	15,19	15,7	17,39	16,10
30	22,70	25,79	29,19	28,68	29,19
40	16,50	13,69	17,49	16,19	17,80
45	7,40	9,50	8,3	10,19	10,40
Pan	32,61	25,44	20,22	18,85	17,22
Jumlah	100,01	100	100	99,99	100,01
Ukuran Partikel (μm)	413,729	474,453	497,561	505,926	511,578

Lampiran 4. Hasil Evaluasi Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak

Tabel 22. Hasil Diameter Tablet (mm)

No. sampel	Formula				
	1	2	3	4	5
1	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
2	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
3	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
4	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
5	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
6	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
7	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
8	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
9	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
10	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
11	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
12	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
13	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
14	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
15	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
16	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
17	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
18	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
19	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
20	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
Rerata	13,15	13,15	13,15	13,15	13,15
SD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 23. Hasil Ketebalan Tablet (mm)

No sampel	Formula				
	1	2	3	4	5
1	4,38	4,37	4,37	4,37	4,37
2	4,38	4,37	4,37	4,38	4,37
3	4,37	4,37	4,37	4,38	4,37
4	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
5	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
6	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
7	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
8	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
9	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
10	4,37	4,37	4,38	4,38	4,38
11	4,37	4,37	4,38	4,38	4,38
12	4,37	4,37	4,38	4,38	4,38
13	4,37	4,38	4,38	4,37	4,38
14	4,37	4,38	4,38	4,38	4,38
15	4,37	4,38	4,38	4,38	4,38
16	4,38	4,38	4,37	4,38	4,38
17	4,38	4,38	4,37	4,38	4,37
18	4,38	4,38	4,37	4,38	4,37
19	4,38	4,38	4,37	4,38	4,37
20	4,37	4,38	4,37	4,38	4,37
Rerata	4,37	4,37	4,37	4,38	4,38
SD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel 24. Hasil Uji Kekerasan Tablet (kgf)

No. sampel	FORMULA				
	1	2	3	4	5
1	5,29	5,37	5,47	5,84	5,72
2	5,28	5,75	5,43	5,71	5,73
3	5,41	5,36	5,62	5,81	5,88
4	5,36	5,79	5,87	5,59	5,76
5	5,33	5,63	5,68	5,74	5,93
6	5,42	5,92	5,59	5,55	5,82

7	5,67	5,55	5,74	5,93	5,93
8	5,62	5,41	5,77	5,98	5,83
9	5,53	5,53	5,49	5,62	5,64
10	5,56	5,45	5,86	5,67	5,96
Rata - Rata	5,45	5,58	5,65	5,74	5,82
SD	0,13	0,18	0,15	0,14	0,10

Tabel 25. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet (g)

No. Sampel	FORMULA 1		FORMULA 2		FORMULA 3		FORMULA 4		FORMULA 5	
	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%	Bobot (g)	%
1	0,7163	0,7936	0,7120	-2,3326	0,7355	-1,2374	0,7214	0,9760	0,7127	-1,7726
2	0,7124	1,3337	0,7523	-3,1955	0,7185	1,1025	0,7420	-1,8517	0,7083	2,3791
3	0,7178	-0,5858	0,7439	-2,0432	0,7506	-3,3159	0,7250	0,4818	0,7327	-0,9839
4	0,7133	1,2091	0,7423	1,8237	0,7552	-3,9490	0,7494	2,8675	0,7396	-1,9348
5	0,7044	2,4417	0,7524	-3,2092	0,7304	0,5354	0,7322	-0,5065	0,7167	1,2213
6	0,7030	-2,6356	0,7506	-2,9623	0,7311	0,6318	0,7456	-2,3459	0,7358	1,4111
7	0,7221	-0,0097	0,7129	2,2092	0,7221	0,6070	0,7308	0,3143	0,7335	-1,0941
8	0,7383	2,2534	0,7447	-2,1529	0,7489	3,0819	0,7224	0,8387	0,7233	-0,3117
9	0,7384	2,2672	0,7180	-1,5096	0,7576	-4,2794	0,7100	-2,5408	0,7022	-3,2198
10	0,7417	2,7243	0,7117	2,3738	0,7348	1,1411	0,7528	-3,3342	0,7414	-2,1829
11	0,7221	0,0097	0,7118	-2,3601	0,7129	-1,8733	0,7300	0,2045	0,7178	-1,0697
12	0,7084	1,8877	0,7137	2,0994	0,7132	1,8320	0,7378	-1,2752	0,7082	-2,3887
13	0,7237	-0,2313	0,7155	1,8525	0,7058	-2,8506	0,7220	-0,8936	0,7390	-1,8522
14	0,7322	1,4085	0,7142	-2,0309	0,7185	1,1025	0,7234	-0,7014	0,7058	-2,7236
15	0,7361	-1,9487	0,7422	1,8100	0,7305	-0,5492	0,7270	-0,2073	0,7380	-1,7143
16	0,7077	1,9847	0,7157	-1,8251	0,7206	-0,8135	0,7076	2,8702	0,7310	0,7496
17	0,7254	0,4667	0,7128	-2,2229	0,7360	1,3062	0,7272	-0,1798	0,7393	1,8935
18	0,7271	-0,7022	0,7385	-1,3025	0,7048	-2,9883	0,7180	-1,4427	0,7077	-2,4617
19	0,7291	0,9792	0,7433	-1,9609	0,7012	-3,4838	0,7166	1,6348	0,7498	-3,3407
20	0,7211	-0,1288	0,7316	0,3560	0,7020	3,3737	0,7290	0,0673	0,7284	0,3912
Rerata	0,7220		0,7290		0,7265		0,7285		0,7256	

SD	0,0114	0,0158	0,0171	0,0119	0,0141
Max	2,7243	2,3738	3,3737	2,8702	2,3791
Kesimpulan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan	Memenuhi Persyaratan

Tabel 26. Hasil Uji Kerapuhan Tablet (%)

No	Formula				
	1	2	3	4	5
1	0,3789	0,3362	0,3754	0,3825	0,4067
2	0,2712	0,3439	0,3758	0,3362	0,3713
3	0,3410	0,3602	0,2860	0,3623	0,4396
Rata - Rata	0,33	0,35	0,35	0,36	0,41
SD	0,04	0,01	0,04	0,02	0,03

Hasil Waktu Hancur (Menit)

Keranjang	Formula				
	1	2	3	4	5
1	9,14	9,46	9,57	9,43	9,48
2	9,12	9,36	9,26	9,38	9,51
3	9,23	9,49	9,38	9,49	9,43
4	9,38	9,23	9,23	9,53	9,58
5	9,37	9,27	9,34	9,35	9,56
6	9,28	9,32	9,52	9,47	9,59
Rata – Rata	9,25	9,36	9,38	9,44	9,53
SD	0,10	0,09	0,13	0,06	0,06

Lampiran 5. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kerapuhan Tablet

1. Uji Distribusi Normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kerapuhan
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,357813
	Std. Deviation	,0422942
Most Extreme Differences	Absolute	,171
	Positive	,146
	Negative	-,171
Test Statistic		,171
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Kesimpulan : Nilai sig 0,200 > 0,05 berarti data kerapuhan terdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Kerapuhan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,921	4	10	,183

Kerapuhan

		N	Subset for alpha = 0.05
Formula			1
Tukey HSD ^a	F1	3	,330367
	F3	3	,345733
	F2	3	,346767
	F4	3	,360333
	F5	3	,405867
	Sig.		,197
Duncan ^a	F1	3	,330367
	F3	3	,345733
	F2	3	,346767
	F4	3	,360333
	F5	3	,405867
	Sig.		,053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

3. Uji Analisis Varian

ANOVA

Kerapuhan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,010	4	,003	1,665	,234
Within Groups	,015	10	,002		
Total	,025	14			

Kesimpulan : Nilai sig 0,234 > 0,05 sehingga menandakan tidak ada perbedaan kerapuhan yang bermakna antar setiap formula.

Lampiran 6. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Kekerasan Tablet

1. Uji Distribusi Normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kekerasan
N		50
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	5,6478
	Std. Deviation	,19522
Most Extreme Differences	Absolute	,068
	Positive	,068
	Negative	-,065
Test Statistic		,068
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Kesimpulan : Nilai sig 0,200 > 0,05 berarti data kekerasan terdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Kekerasan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,196	4	45	,325

Kekerasan

Formula	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	
Tukey HSD ^a	F1	10	5,4470			
	F2	10	5,5760	5,5760		
	F3	10		5,6520	5,6520	
	F4	10		5,7440	5,7440	
	F5	10			5,8200	
	Sig.		,326	,111	,111	
Duncan ^a	F1	10	5,4470			
	F2	10	5,5760	5,5760		
	F3	10		5,6520	5,6520	
	F4	10			5,7440	5,7440
	F5	10				5,8200
	Sig.		,062	,266	,179	,266

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

3. Uji Analisis Varian

ANOVA

Kekerasan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,844	4	,211	9,278	,000
Within Groups	1,023	45	,023		
Total	1,867	49			

Kesimpulan : Nilai sig $0,00 < 0,05$ sehingga menandakan ada perbedaan kekerasan yang bermakna antar setiap formula.

Lampiran 7. Hasil Analisa Statistik Evaluasi Waktu Hancur Tablet

1. Uji Distribusi Normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Waktu Hancur
N		30
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	9,3917
	Std. Deviation	,13091
Most Extreme Differences	Absolute	,099
	Positive	,070
	Negative	-,099
Test Statistic		,099
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Kesimpulan : Nilai sig 0,200 > 0,05 berarti data waktu hancur terdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Waktu Hancur

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,425	4	25	,255

Waktu Hancur

Formula	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	
Tukey HSD ^a	F1	6	9,2533		
	F2	6	9,3550	9,3550	
	F3	6	9,3833	9,3833	
	F4	6		9,4417	
	F5	6		9,5250	
	Sig.		,197	,050	
Duncan ^a	F1	6	9,2533		
	F2	6	9,3550	9,3550	
	F3	6		9,3833	
	F4	6		9,4417	9,4417
	F5	6			9,5250
	Sig.		,092	,170	,163

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.

3. Uji Analisis Varian

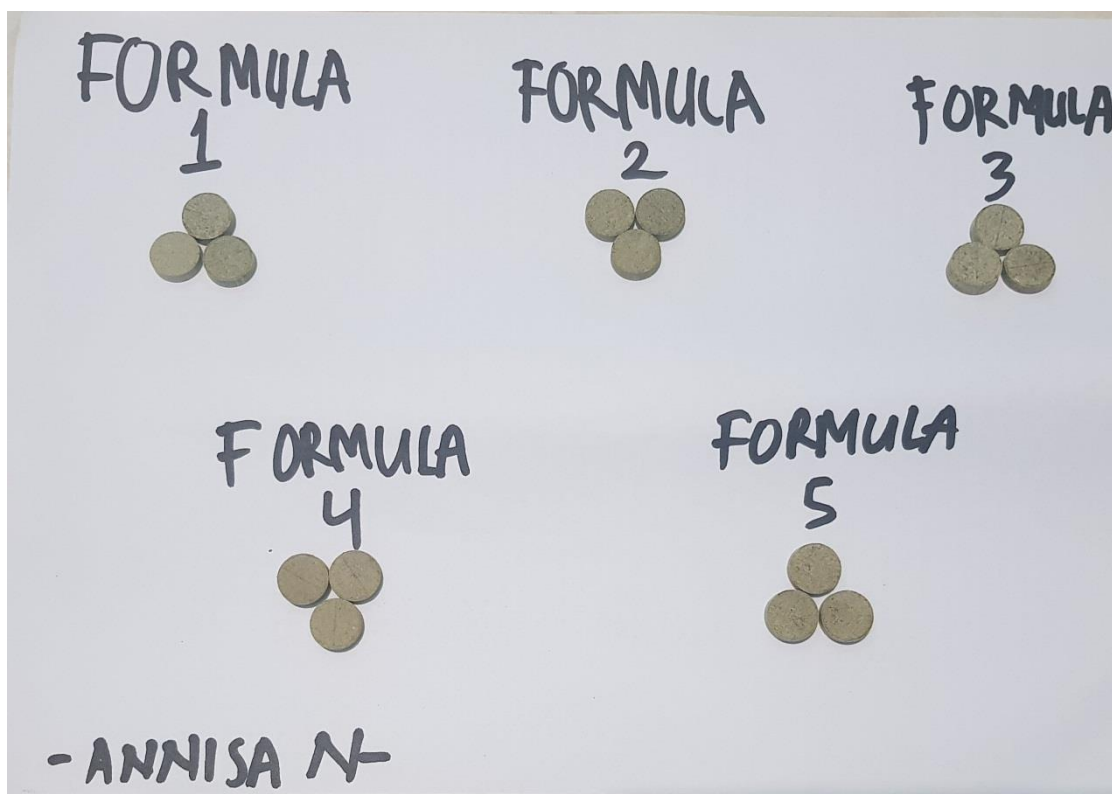
ANOVA

Waktu Hancur

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,245	4	,061	6,074	,001
Within Groups	,252	25	,010		
Total	,497	29			

Kesimpulan : Nilai sig $0,001 < 0,05$ sehingga menandakan ada perbedaan waktu hancur yang bermakna antar setiap formula.

Lampiran 8. Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak Hasil Penelitian



Gambar 16 Tablet Ekstrak Etanol 96% Daun Sirsak Hasil Penelitian

Lampiran 9. Alat Penelitian



Gambar 17. Timbangan Analitik



Gambar 18. Oven



Gambar 19.
Gambar 20.

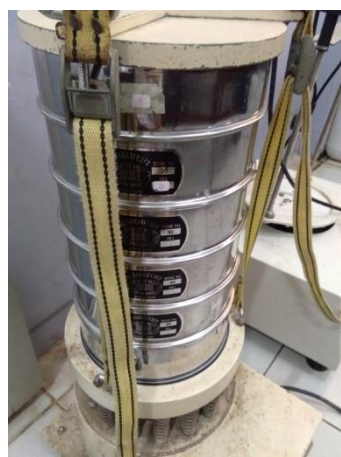


*Moisture Balance
Granul Flow Tester*



Tester

Gambar 22. Ayakan Bertingkat

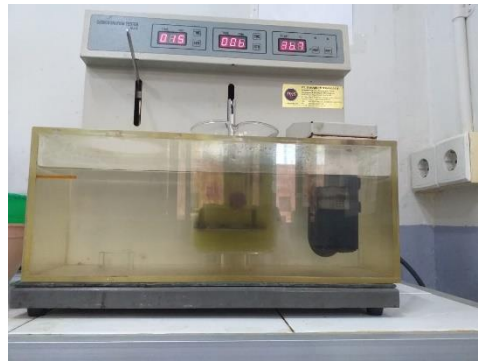


Gambar 21. *Tapped Density*

Lampiran 9. (lanjutan)



Gambar 23. Mesin Cetak Tablet



Gambar 24. Disintegration Tester



Gambar 25. *Friability Tester*

Lampiran 10. Sertifikat Analisa Bahan Penelitian

1. Aerosil

degusa.

Japan
NIPPON AEROSIL CO., LTD.
 Sales & Marketing Division
 P.O. Box 7015
 Shinjuku Monolith 13F
 3-1, Hish-Shinjuku 2-chome
 Shinjuku-ku, Tokyo
 163-0913 Japan
 Phone: +81-3-3342-1763
 Fax: +81-3-3342-1772

Inspection certificate EL 0204 - 3.1

Date of delivery: 25.02.2015
 Requisition No.: PTE-4154/1/15 /
 Order No.: 8180663 / 000001 / 19.01.2015

Delivery note: 24899616
 Date of requisition: 19.01.2015
 Customer No.: -90111788
 Fax: 65426632

AEROSIL® 200
 Hydrophilic Fumed Silica

AEROSIL® 200 is a hydrophilic fumed silica with a specific surface of 200 m²/g.

Material 60081785	Batch YA46502	NET 3,200.000 kg	Date of manufacture 08.01.2015
--------------------------	----------------------	-------------------------	---------------------------------------

Technical data	Test method/Inspection condition	Unit	Measured value	Lower limit	Upper
Surface BET DIN 9277/66132	PV09001	m ² /g	203	175	225
pH-value in suspension EN ISO 7879	PV09005	no unit	4.1	3.8	4.3
Sieve residue >40 µm EN ISO 787-18	PV09004	%	0.001	0.000	0.030
Content heavy metals	PV20418 according EP	ppm	< 25	-	25
Loss on ignition	PV20418 according USP	%	0.5	0.0	2.0
Loss on drying	PV20418 according USP	%	0.1	0.0	1.5
Content silicon dioxide	PV20418 according USP	%	100.1	99.0	100.5
Content arsenic (As)	PV20418 according USP/AAS	ppm	< 3	-	3
Content chlorine (Cl)	PV20418 according EP	mg/kg	< 250	-	250

Typical general properties:
 Tap density EN ISO 787/11: appr. 40 g/l

PV20418 is in accordance with the specification requirements of the current version in EP and USP.
 (produced according to ISO 9001, ISO 14001)

This data does not absolve the purchaser from checking the quality of all supplies and verifying on receipt, particularly regarding the possible influence of transport and storage conditions on the product. The purchaser shall be responsible for the quality of the product. All sales of this product shall be subject to our General Conditions of Sale.

2. Magnesium Stearat

PT. Kimia Farma (Persero)
 Plant Jakarta
 Jl. Raya Dalam V no 1 Kawasan 1 Jakarta 13930
 Telp. 021-4603354 Fax. 021-4603143

22 APR 2019



INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

Inspection Lot : 10000053422	Start Inspection Date : 10.04.2019
Material Document : 5001037832/0001/2019	End Inspection Date : 15.04.2019
Material Number : 32000073	Inspected By : SYIFA-AFFI
Material Description : MAGNESIUM STEARAS	Production Date : 09.09.2018
Batch Number : 000005495	Expiration Date : 09.09.2020
Vendor Batch : C845879	Next Inspection Date : 09.09.2020
Lot Size : 220 KG	Purchase Order : 6000012730
Sample Size : 0,250 KG	Manufacturer : PETER GREVEN
5 ZAK	Sampling Date : 09.04.2019
Vendor : Titan Abadi Lestari, PT	Sampling By : OCTA

Characteristic	Result	Unit	Specification	Method
Bentuk	Serbuk halus licin		Serbuk halus licin	USP 38
Warna	Putih		Putih atau hampir putih	USP 38
Identifikasi	Memenuhi Uji Identifikasi		Memenuhi uji Identifikasi	USP 38
Susut Pengeringan (105°C, Konstan)	4,07	%	0,00 - 8,00	USP 38
Ukuran Partikel Tertahan Pada Mesh 230	0,15	%	0,00 - 0,20	In House Method
Kadar Mg Terhadap Zat Kering	4,33	%	4,00 - 5,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri	<10	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (2)	<10	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (3)	<10	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (4)	<10	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (5)	<10	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang dan Khamir	<10	CFU/GR	max 500,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (2)	<10	CFU/GR	max 500,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (3)	<10	CFU/GR	max 500,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (4)	<10	CFU/GR	max 500,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (5)	<10	CFU/GR	max 500,00	Ph Europe 7.0
Escherichia coli	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (2)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (3)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (4)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0

1 of 3

ersero)

Jl no 1 Kawasan 1 Jakarta 13930
 JD4 Fax. 021-4603143

kimia farma

INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

Material	Result	Unit	Specification	Method
Escherichia coli (5)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (2)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (3)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (4)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (5)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Salmonella species	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (2)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (3)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (4)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (5)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (2)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (3)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (4)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (5)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Clostridia	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (2)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (3)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (4)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (5)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0

tersebut)

no 1 Kawasan 1 Jakarta 13030
JSA Fax. 021-4603143



INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

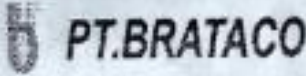

Variabel	Result	Unit	Specification	Method
Candida albicans	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (2)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (3)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (4)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (5)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0

Usage Decision : DILULUSKAN

Note :

Authorization	In Charge/Position	Signature	Date/Time	Note
Prepared By	Supervisor	<i>[Signature]</i>	15/01/2017	
Approve	Asman Pengawasan Mutu	<i>[Signature]</i>	15/01/2017	

3. Alkohol 96%


SERTIFIKAT ANALISIS


Nama Bahan : Alkohol 96%
No Batch : J 0816/19 (271119P)
Ex : PT. Molindo Raya INDUSTRIAL
ED : 11/2022

Parameter	Unit	Spesifikasi	Hasil	Metode Tes
Pemerian	-	Caran jernih mudah menguap, tidak berwarna, bau khas, mudah terbakar	Sesuai	Fl V
Keluturan	+	Bercampur dengan air dan preskripsi bersampur dengan semua pelarut organik	Sesuai	Fl V
Sisa Penguapan	mg	≤ 1 mg	1	Fl V
Keasaman	ml	≤ 0.9 ml	0.7	Fl V
Melanol test	-	Tidak terjadi warna lembayung	Negatif	Fl V
Bobot Jenis	g/ml	0.812- 0.816 g/ml	0.81408	Fl V
Kadar	%	94.9 -96.0%	95.410	Fl V

Kesimpulan : Memenuhi Syarat

Cikarang, 12 - 12 - 2019

Pemeriksa

Siti Amidah
CC

Peranggung Jawab

Dra. Tri Herlani
Apoteker

5. Explotab

PT. Kimia Farma (Pursari)
Plant Jakarta
Jl Rawa Gelam V no 1 Kawasan I Jakarta 13920
Telp. 021-4603354 Fax. 021-4603143

05 MAY 2019



INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

Inspection Lot :	1000054044 ✓	Start Inspection Date :	26.04.2019
Material Document :	50019457200001/2019	End Inspection Date :	02.05.2019
Material Number :	32000130	Inspected By :	KLAIREN-NIKEN
Material Description :	SODIUM STARCH GLYCOLATE	Production Date :	22.11.2018
Batch Number :	0000056444	Expiration Date :	21.11.2022 ✓
Vendor Batch :	ASG/11/231118	Next Inspection Date :	02.05.2021 ✓
Lot Size :	725.000 G	Purchase Order :	6000014024
	29 ZAK	Manufacturer :	AMSHI DEXUS & CHEMICALS
Sample Size :	125 G	Sampling Date :	26.04.2019
	7 ZAK	Sampling By :	SYIFA
Vendor :	MENJANGAN SAKII		

Characteristic	Result	Unit	Specification	Method
Serbuk	Serbuk halus free flowing		Serbuk halus free flowing	USP 36
Warna	Putih		Putih atau hampir putih	USP 36
Bau	Tidak berbau *		Tidak berbau atau hampir tidak berbau	USP 36
Identifikasi	Memenuhi Uji Identifikasi		Memenuhi uji Identifikasi	USP 36
pH (Suspensi 1 g Dalam 30 ml Air)	6,49		5,50 - 7,50	USP 36
Suikat Pengeringan (130°C, 90 Menit)	7,35	%	max. 10,00	USP 36
Kadar Nafth Deusi Alkohol (Dikeringkan)	3,64	%	2,00 - 4,20	USP 36
Angka Lempeng Total Bakteri	<100	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (2)	<100	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (3)	50	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (4)	250	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (5)	<100	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (6)	<100	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Bakteri (7)	300	CFU/GR	max 1000,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang dan Khamir	50	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (2)	<100	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (3)	<100	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (4)	<100	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (5)	<100	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0
Angka Lempeng Total Kapang & Khamir (6)	<100	CFU/GR	max 100,00	Ph Europe 7.0

1 of 4

INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

Characteristic	Result	Unit	Specification	Method
Angka Lempeng Total Kapang & Khamis (7)	<100	CFU/GK	max 100,00	Ph Europe 7.0
Escherichia coli	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (2)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (3)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (4)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (5)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (6)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Escherichia coli (7)	Negatif		Negatif Escherichia coli	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (2)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (3)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (4)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (5)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (6)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Pseudomonas aeruginosa (7)	Negatif		Negatif Pseudomonas aeruginosa	Ph Europe 7.0
Salmonella species	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (2)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (3)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (4)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (5)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0
Salmonella species (6)	Negatif		Negatif Salmonella species	Ph Europe 7.0

INSPECTION REPORT

Bahan Pembantu

Characteristic	Result	Unit	Specification	Method
Salmonella species (7)	Negatif		species Negatif Salmonella	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus	Negatif		species Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (2)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (3)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (4)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (5)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (6)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Staphylococcus aureus (7)	Negatif		Negatif Staphylococcus aureus	Ph Europe 7.0
Clostridia	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (2)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (3)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (4)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (5)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (6)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Clostridia (7)	Negatif		Negatif Clostridia	Ph Europe 7.0
Candida albicans	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (2)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (3)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (4)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (5)	Negatif		Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0

INSPECTION REPORT

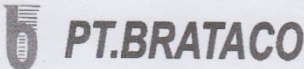

Bahan Pembantu

Candida albicans (6)	Negatif	Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0
Candida albicans (7)	Negatif	Negatif Candida albicans	Ph Europe 7.0

Usage Decision : DEULUHKAN
Note :

Authorization	In Charge/Position	Signature	Date/Time	Note
Prepared By	Supervisor		02.05.2019	
Approve	Asman Pengawasan Mutu		02.05.2019	

6. Pulvis Gummi Arabicum


HASIL PEMERIKSAAN

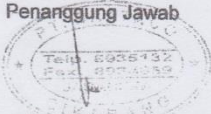
Nama Bahan : Gom Arab Powder (Type 4687)
Batch : J 0019/16 (PC – 1398 – 003)
Ex : Willy Beneckle
E.D : 07/2017
Grade : Farma

Jenis pemeriksaan	Persyaratan FI IV	Hasil
Pemerian	Serbuk halus, putih kotor, atau krem tidak berasa, praktis tidak berbau, agak lengket di lidah	Serbuk halus krem
Kelarutan	Agak sukar larut dalam air, tidak larut dalam <i>etanol</i> 96%, <i>kloroform</i> , dan <i>eter</i>	Sesuai
Identifikasi	1g serbuk dalam 2 ml air, tambah 2 ml <i>etanol</i> P, membentuk mucilage yang menjadi encer dengan penambahan 10 ml air	Sesuai
Susut pengeringan	<15%	8.09%
pH	5.0 – 9.2 (Lar. 25%)	6.0

Kesimpulan: *Memenuhi Syarat*

Cikarang, 15-01-2016

Pemeriksa

Putreni
Analisis

Penanggung Jawab

Dra. Tri Hartati
Apoteker
SIK.3836/B

Lampiran 10. Surat Determinasi Daun Sirsak

	LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA (INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES) PUSAT PENELITIAN BIOLOGI (RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY) Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911 Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612 Website : www.biologi.lipi.go.id									
Noener : 66 /IPH.1.01/II.07/1/2020		Cibinong, 27 Januari 2020								
Lampiran : -										
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan										
<p>Kepada Yth. Bpk./Bau/Sdr(i). Annisa Nurhayati NIM : 1604015168 UHAMKA Jl. Delima II/IV Klender Jakarta Timur 13460</p>										
<p>Dengan hormat,</p> <p>Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :</p>										
<table border="1"><thead><tr><th>No.</th><th>No. Kol.</th><th>Jenis</th><th>Suku</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Daun Sirsak</td><td><i>Annona muricata</i> L.</td><td>Annonaceae</td></tr></tbody></table>	No.	No. Kol.	Jenis	Suku	1	Daun Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae		
No.	No. Kol.	Jenis	Suku							
1	Daun Sirsak	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae							
<p>Demikian, semoga berguna bagi Saudara.</p>										
<p style="text-align: center;"> Pl Kepala Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI,  Dr. Atik Rahmawati NIP. 190111152000032006</p>										
C:\Users\indone\7\Documents\laporan in kelas 2020\Annisa Nurhayati (2).doc\Annisa-Gale		Page 1 of 1								

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2008. Seri Farmasi Industri-1. Pengembangan Sediaan Farmasi, Edisi Revisi dan Perluasan. Penerbit ITB. Bandung. Hlm. 286-335.
- Anonim 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia: Hlm. 6, 7, 93, 354, 378, 535, 807, 840;
- Anonim 2008. Farmakope Herbal. Anonim Jakarta: Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia;
- Ansel, H. C. 2005. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV. Universitas Indonesia Press: Jakarta. P. 261-269.
- Ansel, C. Howard., Allen, L.V., dan Nicholas, G.P. 2011. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems Ninth Edition. Philadelphia and Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business. P. 370-37.
- Bandelin, F.J., 2009, Compressed Tablet by Wet Granulation, In Lieberman, H.A., Kaning, J.L (Eds), Pharmaceutical Dosage Forms; Tablets, Vol. I, Marcell Dekker, New York, halaman 137-177.
- Banker, G. S., and Anderson, R. N., 1986, *Tablet in Lachman L.*, Lieberman, Kaning., The Theory and Practice Of Industrial Pharmacy, 2nd Edition, 344- 346, 3rd Edition, 293-340, Philadelphia, Lea and Febiger.
- Elin Y. S, Joseph I.S, Noviana P.D. 2014. Uji Efek Penurunan Tekanan Darah Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) pada Tikus Wistar Jantan. Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung.
- Hadisoewignyo, L. Dan Fudholi, A. 2013. Sediaan Solida. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hamed, E., Moe, D., and Khankari, R., 2005, Binders and Solvents in Parikh, D. M., Handbook Of Pharmaceutical Granulation Teknology, 2nd Edition, 113, USA, Taylor dan Francis.
- Hanani E. 2016. Analisis Fitokimia. Penerbit EGC. Jakarta.
- Hooton, J.C., 2009, Carboxymethylcellulose Sodium, Dalam Rowe, C.R. et al., eds. *Hanbook of Pharmaceutical Excipients*. Pharmaceutical Press, London.

- Lachman *et, Al.*, Lieberman, H., 2010. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*, Philadelphia: Lea & Febriger.
- Monahanachandran P.S., Sindhumol P.G. and Kiran T.S., 2011 Superdisintegrants: An Overview, International Journal of Pharmaceutical Press, London.
- Parrot, E. L., 1971, *Pharmaceutical Tecnology Fundamental Pharmaceutics*, 3nd Ed., 64-66, 73-83, Minneapolis, Burgess Publishing Company.
- Rowe, C.R, Sheskey, P.J, Quinn, M.E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th. Edition. Pharmaceutical press, p. 359-360, 581-583, 663-665.
- Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, Walter G Cook, dan Marian E. Fenton, 2012, *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, 7th Edition, Pharmaceutical Press, Washington DC, USA.
- Saleem, M., et al. Evaluation of Tablets By Fariability Apparatus. *International journal of research in pharmacy and chemistry*. IJRPC 2014, 4(4), p. 837- 840. ISSN: p. 223-2781.
- Siregar, CJP., Wikarsa, S., 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-dasar Praktis*. Jakarta: EGC. P. 54-55, 98—115.
- Soedibyoy, M., 1998, *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan*, Cetakan I, 1-2, Jakarta, Balai Pustaka.
- Sulaiman, T.N.S. 2012, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Tablet*, Cetakan Pertama. Yogyakarta: PT. Mitra Ummat Communications Indonesia. Halaman 149- 153.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V*, Penerjemah Soendani Noerono, UGM Press. Yogyakarta.
- Young P.M, 2009, Sodium Starch Glycolate, Dalam Rowe, C.R et al., eds. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Pharmaceutical Press, London.

Lampiran 1. Rencana Biaya Penelitian

1. Honor

Peneliti	Honor/Jam	Waktu		Total
		Jam/Minggu	Minggu	
Ketua	Rp 10,000	8	24	Rp 1.500.000
Anggota	Rp 10,000	8	24	Rp 1.500.000
Total				Rp 3.000.000

2. Alat dan Bahan

Rincian bahan kebutuhan	Jumlah	satuan	harga satuan	Total harga
Bahan				
Daun Sirsak	10	kg	Rp 25.000	Rp 250.000
Determinasi Ekstrak di BALLITRO	1	-	Rp 250.000	Rp 250.000
Aerosil	1	kg	Rp. 250.000	Rp. 250.000
Eksplotab	1	kg	Rp. 500.000	Rp. 500.000
PGA	1	kg	Rp. 250.000	Rp. 250.000
Mg stearat	1	kg	Rp. 500.000	Rp. 500.000
laktosa	5	kg	Rp. 100.000	Rp. 500.000
Primogel	1	kg	Rp. 500.000	Rp. 500.000
Na -CMC	1/2	kg	Rp. 500.000	Rp. 250.000
Aluminium oil wrap	2	pc	Rp. 50.000	Rp. 100.000
Plastic wrap	2	pc	Rp. 50.000	Rp. 100.000
Wadah (Toples tempat Air Rebusan)	20	pc	Rp 15.000	Rp 300.000
Tabung Gas elpiji 3 Kg	2	pc	Rp 125.000	Rp 250.000
Kompors gas 1 set rinnai	1	set	Rp 400.000	Rp 400.000
Total Alat				Rp 4.400.000
Biaya Lainnya				
Pembuatan Laporan Akhir Laporan+CD	5	Pc	Rp 60.000	Rp 300.000
Total Biaya Lainnya				Rp 300,000
Total Keseluruhan				Rp 6.700.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi pemakaian	Kuantitas	Harga satuan	Total
Transport seminar	Pulang pergi	1 orang	Rp 500,000	Rp 500,000
Transport harian	2 hari	1 orang	Rp 300,000	Rp 300,000
Total				Rp 800,000

Lampiran 2. Biodata Ketua Peneliti



SIMAKIP

Sistem Informasi Manajemen & Kinerja Penelitian
Lembaga Penelitian dan Pengembangan - Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA
Tlp. 021-8416624, 87781809; Fax. 021-87781809; Email : lemlit@uhamka.ac.id

LAPORAN KERJA PENELITIAN



NIDN :0311048101
NAMA LENGKAP : FAHJAR PRISISKA S.Si.,Apt.,M.Farm.
M. FARM., APT
FAKULTAS/PROGRAM STUDI :Farmasi dan Sains/S1 Farmasi
JABATAN AKADEMIS :Asisten Ahli
PANGKAT/GOL RUANG :Pangkat Penata Muda Tingkat I, III/b

Penelitian Mandiri

Jumlah: 0

No.	Tahun	Judul	Lokasi
-----	-------	-------	--------

Jenis Luaran: Buku/Bahan Ajar

Jumlah: 0

No.	Judul	Buku
-----	-------	------

Jenis Luaran: Publikasi Jurnal

Jumlah: 0

No.	Judul	Penulis Publikasi	Jumal
-----	-------	-------------------	-------

Jenis Luaran: Forum Ilmiah

Jumlah: 0

No.	Nama Dosen	Judul Makalah	Penyelenggara
-----	------------	---------------	---------------

Jenis Luaran: Hak Cipta

Jumlah: 0

No.	Nama Dosen	Judul	HKI
-----	------------	-------	-----

Jenis Luaran: Luaran Lainnya

Jumlah:

No.	Luaran	Deskripsi Singkat
-----	--------	-------------------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi pelaporan kinerja penelitian dosen Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA.

Jakarta, 13 Januari 2019



SIMAKIP

Sistem Informasi Manajemen & Kinerja Penelitian

Lembaga Penelitian dan Pengembangan - Universitas Muhammadiyah Prof DR. HAMKA

Tlp. 021-8416624, 87781809; Fax. 021-87781809; Email : lemlit@uhamka.ac.id

Pembuat Kinerja Penelitian

FAHJAR PRISISKA S.Si.,Apt.,M.Farm. M. FAF

Lampiran 2. (lanjutan)

Biodata Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1 Nama Lengkap (dengan gelar)	Meri Suzana, SST, MKes
2 Kelamin	Perempuan
3 Fungsi	-
4 IK/Identitas lainnya	197707292001122002
5 NIK	8888120016
6 Tempat, Tanggal Lahir	Padang, 29 Juli 1977
7 Email	merisuzana29777@gmail.com
8 Nomor Telepon/HP	081322268489
9 Alamat Kantor	Jl. Delima II/IV Perumnas Klender, Jakarta Timur 13460
10 Nomor Telepon/Faks	021-8611070/021-86603233
11 Jumlah Lulusan yang dihasilkan	4 orang
12 Nomor Telepon/Faks	0218611070, 02186603233 Fax. 02186609772
13 Kuliah yang Diampu	1. Urinalisa dan Feses, teori dan praktikum 2. Hematologi Dasar, Teori dan Praktikum 3. Hemostasis dan Koagulasi, teori dan praktikum 4. Hematologi Klinik, Teori dan praktikum 5. Kimia Klinik Cairan Tubuh, teori dan praktikum 6. Kimia Klinik Darah, Teori dan Praktikum

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Poltekkes Kemenkes Bandung	Universitas Respati Indonesia	-
Bidang Ilmu	Analisis Kesehatan	Ilmu Kesehatan Masyarakat, peminatan Promosi Kesehatan	-
Tahun Masuk-Lulus	2011 – 2012	2012 - 2014	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Lamanya Pasien Ketergantungan Opioid Berada dalam Terapi Rumatan Metadon di RSKO Jakarta Pada 1 Januari 2008 sampai dengan 1 Januari 2012	Diterminan Lainnya Pasien Ketergantungan Opioid Berada dalam Program Terapi Rumatan Metadon di RSKO Jakarta Tahun 2012 - 2014	-
Nama Pembimbing/Promotor	Wiwin Wiryanti, S.Pd, M.Kes	Prof. Dr. dr. Rachmadi Purwana, SKM	-

C. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 tahun terakhir

	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
		Sumber*	Jml (JutaRp)
	Pemeriksaan Golongan Darah Guna Meningkatkan Pengetahuan Siswa Terhadap Keragaman Jenis Golongan Darah di SMA Muhammadiyah 23 dan SMUN 44 Jakarta	UHAMKA	7.041.000

Jakarta, 20 April 2020
Anggota Peneliti

Meri Suzana, S.ST, M.Kes

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
(1) Termin I 70 % : Sebesar 6.100.000 (Terbilang: Enam Juta Seratus Ribu Rupiah) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal penelitian yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 2.400.000 (Terbilang: Dua Juta Empat Ratus Ribu Rupiah) setelah PIHAK KEDUA mengunggah laporan akhir penelitian dengan melampirkan bukti luaran penelitian wajib dan tambahan sesuai Pasal 1 ke simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 6

(1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.

(2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1. Bila PIHAK KEDUA tidak mengikuti Monitoring dan Evaluasi sesuai dengan jadwal yang ditentukan, tidak bisa melanjutkan penyelesaian penelitian dan harus mengikuti proses Monitoring dan Evaluasi pada periode berikutnya.

(3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.

(4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) dari keseluruhan dana yang diterima oleh PIHAK PERTAMA sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 12 Juni 2020

PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
Ketua,

Prof. Dr. Suswandari, M.Pd
FARM., APT

PIHAK KEDUA
Peneliti,



FAIJAR PRISISKA S.Si, M.

Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA



Dr. ZAMAH SARI M.Ag.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 284 / F.03.07 / 2020
Tanggal : 12 Juni 2020

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Jum'at, tanggal Dua Belas, bulan Juni, Tahun Dua Ribu Dua Puluh, yang bertanda tangan di bawah ini Prof. Dr. Suswandari, M.Pd, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai PIHAK PERTAMA; FAHJAR PRISISKA S.Si, M. FARM, APT, selanjutnya disebut sebagai PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : VARIASI KONSENTRAI BAHAN PENGIKAT PENGISI PADA FORMULA TABLET EKSTRAK ETANOL 96% DAUN SIRSAK (*ANNONA MURICATA L*) dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bach 2 Tahun 2019 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan luaran sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan penelitian yang diunggah melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 3

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 12 Juni 2020 dan selesai pada tanggal 12 November 2020.

Pasal 4

Berdasarkan kemampuan keuangan lembaga, PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.8.500.000,- (Terbilang : Delapan Juta Lima Ratus Ribu) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari RAB pada Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Tahun Anggaran 2019/2020.

Pasal 5