

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN
KOMBINASI GOM ARAB DAN HPMC
SEBAGAI ZAT PENGIKAT**



TUGAS AKHIR

Oleh :
MUHAMMAD NABIL AZHARI
18080134

**PROGRAM STUDI DIPLOMA DIII FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN
KOMBINASI GOM ARAB DAN HPMC
SEBAGAI ZAT PENGIKAT**



TUGAS AKHIR

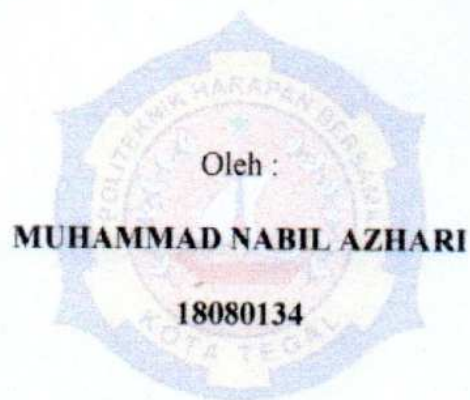
Ditujukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai Gelar
Derajat Ahli Madya

Oleh :
MUHAMMAD NABIL AZHARI
18080134

**PROGRAM STUDI DIPLOMA DIII FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK
DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN
KOMBINASI GOM ARAB DAN HPMC
SEBAGAI ZAT PENGIKAT**



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I

apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm
NIDN.06.100790.03

PEMBIMBING II

apt. Purgivanti, S.Si., M.Farm
NIDN.06.190578.02 ✓

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

NAMA : MUHAMMAD NABIL AZHARI
NIM : 18080134
Jurusan / Program Studi : DIII FARMASI
Judul Tugas Akhir : FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK
TABLET EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica
papaya* L.) DENGAN KOMBINASI GOM
ARAB DAN HPMC SEBAGAI ZAT
PENGIKAT

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi Diploma DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Inur Tivani S, Si, M. Pd (.....)
Penguji 1 : apt.Purgiyanti S, Si. M. Farm (.....)
Penguji 2 : Joko Santoso M. Farm (.....)

Tegal 16 April 2021

Program Studi DIII Farmasi


Ketua Program Studi,



apt. Sari Prabandari, S. Farm., MM
NIPY: 08.01.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: Muhammad Nabil Azhari
NIM	: 18080134
Tanda Tangan	: 
Tanggal	:

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Nabil Azhari
NIM : 18080134
Jurusan / Program Studi : DIII Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN
PEPAYA (*Carica papaya L.*) DENGAN KOMBINASI GOM ARAB DAN
HPMC SEBAGAI ZAT PENGIKAT**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 16 April 2021

Yang Menyatakan

A 1000 Rupiah adhesive stamp (METERAL TEMPEL) with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and '1000'. The signature is written in black ink over the stamp.

(Muhammad Nabil Azhari)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Jangan nunggu uang kaget buat mengubah hidup, lakukan dengan tenang karena tergesah-gesah membuat kehilangan banyak hal” (M. Nabil Azhari)

Puji syukur kepada Allah SWT serta do'a dan dukungan dari orang-orang tercinta hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

- Orang tuaku & adiku tercinta

Terima kasih untuk Mama Suu'dah, Bapak Rojikhi, dan adiku Muhammad ayas albar atas do'a yang tidak pernah berhenti tercurahkan disetiap harinya untukku.

- Dosenku

Terima kasih kepada pembimbing-pembimbingku Ibu apt. Meliyana Perwita Sari, M.Farm dan ibu apt.Pugiyanti, S. Si.,M.Farm yang telah memberikan ilmu dan masukannya.

- Sahabat-sahabatku tersayang

Terima kasih untuk Andika Ari Setiawan, Afrisma Inayaroh Puspito, Atika Wulandari, Sastra Pratama, Choerun Nisa, Raden Ayu Kartika Mangku Negoro yang selalu memberikan semangat dan selalu ada saat susah maupun senangku.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) DENGAN KOMBINASI GOM ARAB DAN HPMC SEBAGAI ZAT PENGIKAT”** tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Dalam proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari semua pihak baik berupa moril maupun materil, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, Amd, S.E., MPP, selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menuntut ilmu di Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu apt.Sari Prabandari, S.Farm., MM, selaku Kepala Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu apt.Meliyana Perwita Sari, M.Farm selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu apt.Purgiyanti, S.Si., M.Farm selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal.
6. Seluruh Karyawan Laboran DIII Farmasi yang telah membantu dalam penelitian.
7. Orang Tua dan terkasih yang telah memberi dorongan hingga terselesaikannya Tugas Akhir.
8. Teman-teman seangkatan, senasib, dan seperjuangan khususnya kelas D

9. Semua pihak yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu yang pada hakekatnya memberikan bantuan serta dorongan mental dan moril guna mendukung keberhasilan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini banyak kekurangan dan jauh dari sempurna untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran guna perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Tegal, 16 April 2021

Penulis

M. Nabil Azhari

INTISARI

Azhari, Muhammad, Nabil. Sari, Meliyana, Perwita. Purgiyanti. 2021. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Dengan Kombinasi Gom Arab Dan HPMC Sebagai Zat Pengikat

Daun pepaya memiliki banyak khasiat diantaranya sebagai antiinflamasi. Masyarakat biasanya menggunakan daun pepaya untuk dimakan, direbus atau diseduh. Namun hal ini kurang praktis dan mudah rusak, sehingga perlu dibuat sediaan tablet. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji sifat fisik dan mengetahui formula terbaik sediaan tablet ekstrak daun pepaya dengan kombinasi gom arab dan HPMC sebagai bahan pengikat.

Ekperimen dalam penelitian ini menggunakan daun pepaya yang diekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian dibagi menjadi 3 formula dengan komposisi perbandingan gom arab dan HPMC yaitu F1 (10%:2%) F2 (12,5%:4%) F3 (15%:6%) ketiga formula tersebut memulai uji sifat fisik dan analisa menggunakan *one way anova*.

Hasil ekperimen menunjukkan bahwa tablet ekstrak daun pepaya formula 3 dengan perbandingan (15%:6%) menunjukkan hasil terbaik dilihat dari uji kompresibilitas, uji kekerasan, uji waktu hancur.

Kata kunci: Uji sifat fisik, Ekstra daun pepaya, Gom arab, HPMC

ABSTRACT

Azhari, Muhammad, Nabil. Sari, Meliyana, Perwita. Purgiyanti. 2021. The formulation and test of physical properties of papaya leave extract with gum arabic and HPMC combination.

Papaya leave has of benefits including antiinflammatory. People in indonesia use the leaves for daily consume however. The usage of the leaves is still less optimal and sometimes causes some damages for different methods of utilization. Accordingly, this requires the leave to be produced in the form of tablet. The current study aimed to test the physical properties and investigated which formula of papaya leave extract tablet with gum arabic and HPMC combination perform the best.

The experiment used papaya leave and were extracted using maceration method with 96% ethanol solvent. The combination of gum arabic and HPMC : F1 (10%:2%) F2 (12,5%:4%) F3 (15%:6%). Test of physical properties and one way anova statistical calculation were applied.

Findings showed that formula 3 of papaya leave extract tablet (15%:6%) performed the best among other two based on compressibility, hardness, and disintegration testing.

Keywords: Test of physical properties, papaya leave extract, gum arabic, HPMC

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.1.1 Daun Pepaya.....	6
2.1.1.1 Morfologi Daun pepaya.....	7
2.1.1.2 Kandungan Daun Pepaya.....	7
2.1.1.3 Manfaat Daun Pepaya.....	7
2.1.2 Simplisia.....	8
2.1.2.1 Pembuatan Simplisia.....	8

2.1.3 Ekstrak Dan Ekstraksi.....	12
2.1.3.1 Ekstrak	12
2.1.3.2 Ekstraksi.....	13
2.1.4 Metode Maserasi.....	13
2.1.5 Tablet	13
2.1.5.1 Metode Pembuatan Tablet	14
2.1.5.2 Keuntungan dan Kerugian Tablet.....	15
2.1.5.3 Macam-Macam Kerusakan pada Pembuatan Tablet.....	16
2.1.5.4 Bahan Tambahan Tablet	16
2.1.5.5 Uraian Bahan.....	22
2.1.5.6 Uji Evaluasi	24
2.1.6.3 Hipotesis.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Objek Penelitian	31
3.2 Sampel dan Teknik Sampling	31
3.3 Variabel Penelitian	31
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4.1 Cara Pengumpulan Data	32
3.4.2 Alat dan Bahan	32
3.4.3 Cara Kerja.....	33
3.5 Cara Analisis	43
3.5.1 Pendekatan Teoritis	43
3.5.2 Pendekatan Statistik.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Uji granul.....	47
4.1.1 Uji Waktu Alir	47
4.1.2 Uji Sudut Diam	48
4.1.3 Uji Kompresibilitas.....	50
4.2 Uji Tablet.....	51
4.2.1 Uji Organoleptis.....	51
4.2.2 Uji Keseragaman Bobot.....	52

4.2.3 Uji Kekerasan	53
4.2.4 Uji Kerapuhan.....	55
4.2.5 Uji Waktu Hancur.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	65
CURICULUM VITAE.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1 Indeks kompresibilitas dan kategorinya.....	26
Tabel 3.1 Formula tablet ekstrak pepaya	34
Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskop Serbuk Daun Pepaya	45
Tabel 4.2 Hasil waktu alir 100 g massa tablet (detik).....	47
Tabel 4.3 Hasil uji Statistik waktu alir massa tablet dengan anova.....	48
Tabel 4.4 Hasil uji sudut diam	49
Tabel 4.5 Hasil uji statistic sudut diam tablet dengan anova	49
Tabel 4.6 Hasil uji kompresibilitas masa tablet	50
Tabel 4.7 Hasil uji statistika kompresibilitas massa tablet dengan anova	50
Tabel 4.8 Uji organoleptis tablet.....	52
Tabel 4.9 Hasil uji keseragaman bobot tablet	52
Tabel 4.10 Hasil uji statistic keseragaman bobot tablet dengan anova.....	53
Tabel 4.11 Hasil kekerasan tablet	54
Tabel 4.12 Hasil uji statistika kekerasan tablet dengan anova.....	54
Tabel 4.13 Hasil uji kerapuhan tablet	55
Tabel 4.14 Hasil uji statistika kerapuhan tablet dengan anova	56
Tabel 4.15 Hasil uji waktu hancur	57
Tabel 4.16 Hasil uji statistika waktu hancur tablet dengan anova.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun pepaya.....	6
Gambar 2.2 Corong.....	24
Gambar 2.3 Alat Tapper.....	25
Gambar 2.4 Alat timbangan analitik.....	27
Gambar 2.5 Alat Hardness tester.....	27
Gambar 2.6 Alat Friabilty tester.....	29
Gambar 2.7 Alat disintegration tester.....	29
Gambar 3.1 Skema pembuatan ekstrak daun papaya.....	33
Gambar 3.2 Skema Uji Waktu Alir.....	36
Gambar 3.3 Skema uji Sudut Diam.....	37
Gambar 3.4 Skema Uji Kompresibilitas Serbuk.....	37
Gambar 3.5 Skema Uji Organoleptis.....	38
Gambar 3.6 Skema Uji Keseragam Bobot.....	39
Gambar 3.7 Skema Uji Kekerasan.....	40
Gambar 3.8 Skema Uji Kerapuhan.....	41
Gambar 3.9 Skema Uji Waktu Hancur Tablet.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan serbuk daun pepaya	66
Lampiran 2. Perhitungan Randeman.....	67
Lampiran 3. Perhitungan dan penimbangan bahan untuk 150 tablet Daun Pepaya	68
Lampiran 4. Perhitungan Waktu Alir Granul.....	69
Lampiran 5. Perhitungan Sudut Diam.....	70
Lampiran 6. Perhitungan kompresibilitas	71
Lampiran 7. Perhitungan Waktu Hancur	72
Lampiran 8. Perhitungan Kekesaran Tablet.....	73
Lampiran 9. Perhitungan kerapuhan tablet	74
Lampiran 10. Perhitungan Keseragaman Bobot	76
Lampiran 11. Pembuatan Simplisia Daun Pepaya	80
Lampiran 12. Pembuatan Ektrak Daun Pepaya.....	81
Lampiran 13. Pembuatan Ektrak Kental Menjadi Serbuk Ektrak.....	82
Lampiran 14. Pembuatan Tablet Daun Pepaya	83
Lampiran 15. Hasil Uji Tablet	85
Lampiran 16. Hasil Uji Massa Tablet	86
Lampiran 17. Hasil serbuk tablet	87
Lampiran 18. Hasil Tablet.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengobatan dengan menggunakan obat tradisional saat ini sangat populer dan semakin disukai oleh masyarakat. Hal ini disebabkan karena harganya murah dan mudah di dapat juga mempunyai efek samping yang relatif sedikit. Banyak tanaman disekitar kita belum dimanfaatkan dengan baik bahkan ada tanaman yang dianggap tidak bermanfaat. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan informasi kepada masyarakat, untuk itu perlu dilakukan pengembangan penelitian ilmiah terhadap tanaman obat tradisional, sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin bagi kesehatan masyarakat (Afrianti Ria, 2014).

Daun pepaya memiliki banyak khasiat diantaranya sebagai antiinflamasi dalam penelitian Tahara Dilla Santi (2015) menunjukkan bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki efek antiinflamasi pada tikus putih. Secara tradisional daun papaya (*Carica papaya* L.) biasanya digunakan dalam bentuk direbus dan diseduhan.

Tablet adalah sediaan padat, dibuat secara kempa-cetak berbentuk rata atau cembung rangkap, umumnya bulat, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan (kinanti arum 2017). Bahan pengikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gom arab dan HPMC (hidroxyl propyl methyl cellulose). Gom arab dapat meningkatkan stabilitas dengan

peningkatan viskositas. Jenis pengental ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mempersingkat waktu pemanasan, mengingat gum arab dapat terdegradasi secara perlahan-lahan dan kekurangan efisiensi emulsifikasi dan viskositas.

Menurut Alinkolis (1989), gom arab dapat digunakan untuk pengikatan flavor, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Gum arab akan membentuk larutan yang tidak begitu kental dan tidak membentuk gel pada kepekatan yang biasa digunakan (paling tinggi 50%). Viskositas akan meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi (Tranggono dkk, 1991). Gom arab mempunyai gugus arabinogalactan protein (AGP) dan glikoprotein yang berperan sebagai pengemulsi dan pengental (Gaonkar, 1995).

Hydroxy propyl methyl cellulose atau HPMC salah satu pengikat turunan selulosa. HPMC banyak digunakan sebagai bahan pengikat karena mempunyai sifat-sifat antara lain, memperbaiki daya alir dari granul-granul sehingga menghasilkan tablet yang kompak dan secara kimia bersifat inert (Nasution, 2011). HPMC tidak memiliki rasa dan bau, stabil terhadap panas, cahaya, udara, dan dapat disesuaikan dengan tingkat kelembaban, serta mempunyai kemampuan untuk mencampur zat warna/zat aditif lainnya ke dalam lapisan tipis (Lachman dkk, 1994). Dengan tekanan kompresi yang sama, bahan pengikat HPMC menghasilkan tablet yang memiliki kerapuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan tablet yang menggunakan bahan pengikat PVP (Marja, 2009).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Formulasi Dan Uji Sifat Tablet Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Dengan Kombinasi Gom Arab Dan HPMC Sebagai Bahan Pengikat”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh konsentrasi gom arab dan HPMC sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet?
2. Konsentrasi gom arab dan HPMC manakah yang paling baik menghasilkan sifat fisik tablet yang paling baik?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah daun pepaya yang didapat dari Desa Tembok Luwung Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal.
2. Identifikasi sampel menggunakan daun pepaya yang sudah dibuat simplisia yang telah di keringkan dan identifikasi sampel menggunakan mikroskopik.
3. Bahan pengikat yang digunakan menggunakan gom arab dengan konsentrasi 10%, 12,5%, 15% dan bahan pengikat yang digunakan menggunakan HPMC dengan konsentrasi 2%, 4%, 6%.
4. Metode yang digunakan dalam pembuatan ekstrak yaitu menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.

5. Metode yang digunakan dalam pembuatan tablet yaitu dengan kempa langsung.
6. Pengujian yang dilakukan meliputi uji granul dan uji sifat fisik tablet meliputi : organoleptis, uji kekerasan, uji keseragaman bobot, uji kerapuhan, uji waktu hancur.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pada formulasi berapakah tablet yang paling bagus berdasarkan pengujian sifat fisik.
2. Mengetahui konsentrasi bahan pengikat Gom arab dan HPMC yang memiliki sifat fisik tablet yang paling baik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi tentang pemanfaatan daun pepaya (*Carica papaya L*) dalam sediaan tablet.
2. Menambah pengetahuan khususnya pembaca tentang khasiat daun pepaya (*Carica papa L*).
3. Meningkatkan pemanfaatan sumber daya alam Indonesia khususnya daun pepaya (*Carica papaya L*).

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Pembeda	Hidayani, (2014)	Herawati, dkk, (2014)	Adnan, (2016)	Azhari, (2020)
1.	Judul Penelitian	Optimasi formula tablet ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>) dengan bahan pengikat gelatin dan penghancur explotab menggunakan	Formulasi tablet ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>) dengan bahan pengikat polyvinylpyrrolidone (<i>PVP</i>)	Formulasi tablet ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>)	Formulasi tablet ekstrak daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>) dengan kombinasi gom arab dan HPMC

Lanjutan Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

		metode factorial design				
2.	Sampel (Subjek) penelitian	Gelatin dan explotab	dan Polyvinylpyrrolidone (PVP)	Na-CMC		Gom arab dan HPMC
3.	Variabel Penelitian	Pengunaan sebagai pengikat dan explotab sebagai bahan penghancur	Pengunaan polyvinylpyrrolidone (pvp) sebagai zat pengikat	Pengunaan Na-CMC sebagai zat pengikat		Pengunaan gom arab dan HPMC sebagai zat pengikat
4.	Metode Penelitian	Granulasi basah	Granulasi basah	Granulasi basah		Granulasi basah
5.	Hasil penelitian	bahan pengikat gelatin dan bahan penghancur explotab, berpengaruh pada sifat fisik granul yaitu meningkatkan kecepatan alir, menurunkan sudut diam, indeks pengetapan dan kadar air. Pada sifat fisik tablet yaitu meningkatkan kekerasan, menurunkan keseragaman bobot, kerapuhan, dan waktu hancur tablet	Tablet ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi PVP 4% dapat menghasilkan karakteristik tablet yang memenuhi persyaratan sifat fisik tablet yang paling baik dibandingkan dengan formula yang lain. Sehingga dengan konsentrasi bahan pengikat PVP yang kecil mampu menghasilkan tablet yang baik.	ketiga formula tersebut hanya dapat memenuhi persyaratan pada uji kekerasan, sedangkan pada pengujian yang lainnya tidak.		Formula 3 adalah yang paling baik dari uji kompresibilitas, uji kekerasan, waktu hancur..

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Daun Pepaya



Gambar 2.1 Daun pepaya (Dokumen pribadi, 2020)

Menurut Hamzah (2014) tanaman pepaya (*Carica papaya* L)
diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Sub-kerajaan	: Tracheobionta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Dilleniidea
Famili	: Caricaceae
Marga	: Carica
Jenis	: <i>Carica papaya</i> L

2.1.1.1 Morfologi Daun pepaya

Pepaya (*Carica papaya* L) merupakan tanaman yang berasal dari amerika tengah. Pepaya dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim tropis. Pepaya dapat hidup pada ketinggian tempat 1 m - 1.000 m dari permukaan laut dan pada kisaran suhu 22°C - 26°C. Faktor-faktor iklim yang penting untuk pertumbuhan pepaya adalah jumlah dan distribusi sinar matahari, curah hujan temperature, kelembaban dan angin selain itu derajat keasaman tanah (PH tanah) yang cocok adalah kisaran 5,5-7,5 (Anonim,2010).

2.1.1.2 Kandungan Daun Pepaya

Daun pepaya (*Carica papaya* L) mengandung alkaloid karpainin, karpain, pseudokarpain, vitamin C dan E, kolin, dan karposid. Daun pepaya mengandung suatu glukosinolat yang disebut benzil isotiosianat. Daun pepaya juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, magnesium, tembaga, zat besi, zink, dan mangan (Satriasa dan Pangkahila, 2010).

2.1.1.3 Manfaat Daun Pepaya

Tanaman pepaya memiliki senyawa nutrisi dan non nutrisi (senyawa aktif) yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Tidak hanya buah pepaya dalam kondisi yang matang saja dapat dikonsumsi sehari-hari. Buah pepaya muda, biji, daun, bunga, dan akar dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan diantaranya

sebagai pelancar ASI, mengobati kekurangan darah (anemia). Biji buah pepaya digunakan sebagai obat demam, pembesaran hati dan limpa. Bunga digunakan sebagai obat hepatitis. Daun sebagai obat biri-biri dan cacingan. Getah tanaman pepaya dapat digunakan sebagai obat luka bakar, antiinflamasi, jerawat, dan penyakit kulit lainnya (Kharisma, 2017).

2.1.2 Simplisia

Simplisia atau herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°. Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Utami dan Widiawati, 2013).

2.1.2.1 Pembuatan Simplisia

Menurut (Kurnia 2011), setelah dilakukan pemanenan bahan baku simplisia, maka tahapan penanganan pasca panen adalah sebagai berikut:

a. Sortasi basah

Tahap ini perlu dilakukan karena bahan baku simplisia harus benardan murni, artinya berasal dari tanaman yang merupakan bahan baku simplisia yang dimaksud, bukan dari tanaman lain. Dalam kaitannya dengan ini, perlu dilakukan pemisahan dan pembuangan bahan organik asing atau tumbuhan atau bagian tumbuhan lain yang terikut. Bahan

baku simplisia juga harus bersih, artinya tidak boleh tercampur dengan tanah, kerikil, atau pengotor lainnya (misalnya serangga atau bagiannya).

a. Pencucian

Pencucian seyogyanya jangan menggunakan air sungai, karena cemarannya berat. Sebaiknya digunakan air dari mata air, sumur, atau air ledeng (PAM). Setelah dicuci ditiriskan agar kelebihan air cucian mengalir ke dalam air untuk mencuci dapat dilarutkan kalium permanganat seperdelapan ribu, hal ini dilakukan untuk menekan angka kuman dan dilakukan untuk pencucian rimpang.

b. Perajangan

Banyak simplisia yang memerlukan perajangan agar proses pengeringan berlangsung lebih cepat. Perajangan dapat dilakukan manual atau dengan mesin perajang dengan ketebalan yang sesuai. Apabila terlalu tebal maka proses pengeringan akan terlalu lama dan kemungkinan dapat membusuk atau berjamur. Perajangan yang terlalu tipis akan berakibat rusaknya kandungan kimia karena oksidasi atau reduksi. Alat perajang atau pisau yang digunakan sebaiknya bukan dari besi (misalnya *stainless steel* atau baja nirkarat).

c. Pengeringan

Pengeringan merupakan proses pengawetan simplisia sehingga simplisia tahan lama dalam penyimpanan. Selain itu pengeringan akan menghindari terurainya kandungan kimia karena pengaruh enzim. Pengeringan yang cukup akan mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kapang (jamur). Jamur *Aspergillus flavus* akan menghasilkan aflatoksin yang sangat beracun dan dapat menyebabkan kanker hati, senyawa ini sangat ditakuti oleh konsumen dari Barat. Menurut persyaratan obat tradisional tertera bahwa Angka khamir atau kapang tidak lebih dari 10⁴. Mikroba patogen harus negatif dan kandungan aflatoksin tidak lebih dari 30 bagian per juta (bpj). Tandanya simplisia sudah kering adalah mudah meremah bila diremas atau mudah patah.

Menurut persyaratan obat tradisional pengeringan dilakukan sampai kadar air tidak lebih dari 10%. Cara penetapan kadar air dilakukan menurut yang tertera dalam Materia Medika Indonesia atau Farmakope Indonesia. Pengeringan sebaiknya jangan di bawah sinar matahari langsung, melainkan dengan almari pengering yang dilengkapi dengan kipas penyedot udara sehingga terjadi sirkulasi yang baik. Bila terpaksa dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari maka perlu ditutup dengan kain hitam

untuk menghindari terurainya kandungan kimia dan debu. Agar proses pengeringan berlangsung lebih singkat bahan harus dibuat rata dan tidak bertumpuk. Ditekankan di sini bahwa cara pengeringan diupayakan sedemikian rupa sehingga tidak merusak kandungan aktifnya.

d. Sortasi Kering

Simplisia yang telah kering tersebut masih sekali lagi dilakukan sortasi untuk memisahkan kotoran, bahan organik asing, dan simplisia yang rusak karena sebagai akibat proses sebelumnya.

e. Pengepakan dan Penyimpanan

Bahan pengepak harus sesuai dengan simplisia yang dipak. Misalnya simplisia yang mengandung minyak atsiri jangan dipak dalam wadah plastik, karena plastik akan menyerap bau bahan tersebut. Bahan pengepak yang baik adalah karung goni atau karung plastik. Simplisia yang ditempatkan dalam karung goni atau karung plastik praktis cara penyimpanannya, yaitu dengan ditumpuk. Selain itu, cara menghandelnya juga mudah serta cukup menjamin dan melindungi simplisia di dalamnya. Pengepak lainnya digunakan menurut keperluannya. Pengepak yang dibuat dari aluminium atau kaleng dan seng mudah melapuk, sehingga perlu dilapisi dengan plastik atau malam atau yang sejenis

dengan itu. Penyimpanan harus teratur, rapi, untuk mencegah resiko tercemar atau saling mencemari satu sama lain, serta untuk memudahkan pengambilan, pemeriksaan, dan pemeliharannya. Simplisia yang disimpan harus diberi label yang mencantumkan identitas, kondisi, jumlah, mutu, dan cara penyimpanannya. Adapun tempat atau gudang penyimpanan harus memenuhi syarat antara lain harus bersih, tertutup, sirkulasi udara baik, tidak lembab, penerangan cukup bila diperlukan, sinar matahari tidak boleh leluasa masuk ke dalam gudang, konstruksi dibuat sedemikian rupa sehingga serangga atau tikus tidak dapat leluasa masuk, tidak mudah banjir serta terdapat alas dari kayu yang baik (hati-hati karena balok kayu sangat disukai rayap) atau bahan lain untuk meletakkan simplisia yang sudah dipak tadi. Pengeluaran simplisia yang disimpan harus dilaksanakan dengan cara mendahulukan bahan yang disimpan lebih awal (*“First in — First out”* = FIFO).

2.1.3 Ekstrak Dan Ekstraksi

2.1.3.1 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa 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, sedangkan ekstrak kering adalah sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan, diperoleh dengan cara pemekatan dan pengeringan ekstrak cair sampai mencapai konsentrasi yang diinginkan menurut cara-cara yang memenuhi syarat (Sa'Adah, 2010).

2.1.3.2 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses penyarian suatu senyawa aktif dari suatu bahan atau simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut tertentu yang cocok. Pembuatan ekstrak (ekstraksi) bisa dilakukan dengan berbagai metode, sesuai dengan sifat dan tujuannya (Romadhoni 2017).

2.1.4 Metode Maserasi

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metoda ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas (Widodo,20017).

2.1.5 Tablet

Tablet adalah sediaan padat, dibuat secara kempa-cetak berbenuk rata atau cembung rangkap, umumnya bulat, mengandung

satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan (kinanti arum 2017).

2.1.5.1 Metode Pembuatan Tablet

Metode pembuatan tablet dapat dilakukan dengan cara kempa langsung dan granulasi (Yuniken karunia 2018). Pada metode granulasi basah dilakukan penambahan cairan pengikat. Cairan pengikat yang digunakan harus bersifat non toksik dan mudah menguap sehingga mudah diuapkan dalam pengeringan. Cairan yang digunakan dapat berupa air, etanol, turunan selulosa, larutan gelatin, musilago amili dan lainnya (Yuniken karunia 2018). Pada proses pembuatan tablet diperlukan bahan tambahan yang meliputi bahan pengisi, bahan pengikat, bahan pelicin, dan bahan penghancur (Yuniken karunia 2018). Zat tambahan diperlukan untuk mendapatkan kualitas sediaan yang memenuhi persyaratan formulasi. Salah satu zat tambahan yang memiliki peran khusus dalam formulasi sediaan tablet yaitu bahan pengikat. Bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah granulat. Kekompakan tablet selain dipengaruhi oleh tekanan pada saat kompresi juga dipengaruhi oleh bahan pengikat (Yuniken kurnia 2018). Pemilihan bahan pengikat bergantung kepada sifat fisika dan kimia dari bahan obat, daya ikat yang diperlukan dan tujuan pemakaian obatnya (Yuniken kurnia 2018).

2.1.5.2 Keuntungan dan Kerugian Tablet

Sediaan tablet memiliki banyak sekali keuntungan, antara lain (Kinanti arum 2017) :

- a. Tablet merupakan bentuk sediaan yang utuh dan menawarkan kemampuan terbaik dari semua bentuk sediaan oral untuk ketepatan ukuran serta variabilitas kandungan yang paling rendah.
- b. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling ringan dan paling kompak.
- c. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah dan murah untuk dikemas dan dikirim.
- d. Tablet dapat dijadikan produk dengan profil pelepasan khusus, seperti pelepasan di usus atau produk lepas lambat.
- e. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang memiliki sifat pencampuran kimia, mekanik dan stabilitas mikrobiologi yang paling baik.

Kerugian bentuk sediaan tablet yaitu (Kinanti arum 2017):

- a. Beberapa obat tidak dapat dikempa menjadi padat dan kompak, tergantung pada keadaan amorfnya, flokulasi, atau rendahnya berat jenis.
- b. Obat yang rasanya pahit, obat dengan bau yang tidak dapat dihilangkan, atau obat yang peka terhadap oksigen atau kelembaban udara perlu pengapsulan atau penyelubungan

dulu sebelum dikempa (bila mungkin) atau memerlukan penyalutan dulu.

2.1.5.3 Macam-Macam Kerusakan pada Pembuatan Tablet

- a. Binding : kerusakan tablet akibat massa yang akan dicetak melekat pada dinding ruang cetakan
- b. Sticking/ picking : peletakan yang terjadi pada punch atas dan bawah karena permukaan punch tidak licin, pencetak masih ada lemaknya, zat pelicinnya kurang, atau massanya basah.
- c. Whiskering : terjadi karena pencetak tidak pas dengan ruang cetakan pada tekanan tinggi. Akibatnya, pada penyimpanan dalam botol-botol, sisi-sisi tablet yang berlebih akan lepas dan menghasilkan bubuk.
- d. Splinting/ capping : splinting adalah lepasnya lapisan tipis dari permukaan tablet, terutama pada bagian tengah; capping adalah membelahnya tablet di bagian atas.
- e. Motling : terjadi karena zat warna tersebar tidak merata pada permukaan tablet.
- f. Crumbling : tablet menjadi retak dan rapuh. Penyebabnya adalah kurangnya tekanan pada pencetakan tablet dan kurangnya zat pengikat (Lestari, 2016).

2.1.5.4 Bahan Tambahan Tablet

Pada dasarnya bahan tambahan dapat dibedakan berdasarkan fungsinya, yaitu bahan pengikat, bahan pengisi,

bahan penghancur, bahan pelicin, dan bahan tambahan lain yang cocok. Bahan tambahan dalam pembuatan tablet harus bersifat netral, tidak berbau dan tidak berasa dan sedapat mungkin tidak berwarna (Lestari, 2016).

a. Bahan Pengikat (*binders*)

Kelompok bahan pengikat ini dimaksudkan untuk memerikan kekompakan dan daya tahan tablet. Oleh karena itu pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah butir granulat. Demikian juga kekompakan tablet dapat dipengaruhi baik oleh tekanan pencetakan maupun bahan pengikat. Oleh sebab itu sebaiknya bahan pengikat digunakan sesedikit mungkin. Bahan pengikat dalam jumlah yang memadai ditambahkan ke dalam bahan yang akan ditabletisasi melalui bahan pelarut atau larutan bahan pengikat yang di gunakan pada saat granulasi (Lestari, 2016). Pengikat yang digunakan pada granulasi basah bersifat hidrofilik dan larut dalam air. Biasanya pengikat basah dilarutkan dalam air hingga membentuk massa yang basah, kemudian digunakan untuk proses granulasi (Patil, 2013).

1. Gom arab

Gom arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acacia* sp. di Sudan dan Senegal. Gum arab pada

dasarnya merupakan serangkaian satuan-satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-galakturonat dan L-ramnosa. Berat molekulnya antara 250.000-1.000.000. Gom arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Pada olahan pangan yang banyak mengandung gula, gom arab digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi lemak yang mantap dan mencegah kristalisasi gula. Gom dimurnikan melalui proses pengendapan dengan menggunakan etanol dan diikuti proses elektrodialisis. Gom arab stabil dalam larutan asam. PH alami gum dari Acasia Senegal ini berkisar 3,9-4,9 yang berasal dari residu asam glukoronik. Emulsifikasi dari gom arab berhubungan dengan kandungan nitrogennya (protein).

Gom arab dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Jenis pengental ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mempersingkat waktu pemanasan, mengingat gum arab dapat terdegradasi secara perlahan-lahan dan kekurangan efisiensi emulsifikasi dan viskositas. Gom arab dapat digunakan untuk pengikatan flavor, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Gum arab

akan membentuk larutan yang tidak begitu kental dan tidak membentuk gel pada kepekatan yang biasa digunakan (paling tinggi 50%). Viskositas akan meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi . Gom arab mempunyai gugus arabinogalactan protein (AGP) dan glikoprotein yang berperan sebagai pengemulsi dan pengental (Gaonkar,1995).

2. HPMC

HPMC adalah salah satu pengikat turunan selulosa. HPMC banyak digunakan sebagai bahan pengikat karena mempunyai sifat-sifat antara lain, memperbaiki daya alir dari granul-granul sehingga menghasilkan tablet yang kompak dan secara kimia bersifat inert (Nasution, 2011). HPMC tidak memiliki rasa dan bau, stabil terhadap panas, cahaya, udara, dan dapat disesuaikan dengan tingkat kelembaban, serta mempunyai kemampuan untuk mencampur zat warna/zat aditif lainnya ke dalam lapisan tipis (Lachman dkk, 1994). Dengan tekanan kompresi yang sama, bahan pengikat HPMC menghasilkan tablet yang memiliki kerapuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan tablet yang menggunakan bahan pengikat PVP (Marja, 2010).

b. Bahan Pengisi (*filler*)

Bahan pengisi berfungsi untuk membuat kesesuaian bobot tablet. Bahan pengisi diperlukan terutama untuk zat aktif berdosis kecil. Bahan pengisi, umumnya ditambahkan dalam rentang 5-80 % (bergantung pada jumlah zat aktif dan bobot tablet yang diinginkan). Fungsi lain bahan pengisi adalah untuk memperbaiki kompresibilitas dan sifat alir bahan aktif. Pada pembuatan tablet dengan metode cetak langsung, terkadang bahan pengisi dapat bersifat sebagai bahan pengikat dan bahan pelicin (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

c. Bahan Penghancur

Zat penghancur (disintegrator), dimaksudkan agar tablet dapat hancur dalam perut. Biasanya yang digunakan adalah amylum manihot kering, gelatin, agar-agar, natrium alginat (Lestari, 2016). Bahan penghancur berfungsi menghancurkan tablet bila tablet kontak dengan cairan. Hancurnya tablet menjadi granul akan memperluas permukaan sehingga dapat mempercepat lepasnya bahan aktif dari tablet. Selanjutnya bahan penghancur akan menghancurkan granul menjadi partikel-partikel halus. Kecepatan pelepasan bahan aktif dari partikel-partikel halus akan lebih besar dibandingkan dengan tablet utuh atau

granul. Disintegrasi adalah hilangnya kohesi suatu bentuk sediaan tablet karena pengaruh medium menjadi bentuk granul atau partikel penyusunan tablet (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

d. Bahan Lubrikan

Bahan lubrikan mengurangi gesekan selama proses pengempaan tablet dan berguna untuk mencegah massa tablet melekat pada cetakan. Misalnya, campuran senyawa asam stearat dengan logam, asam asetat, minyak nabati terhidrogenasi, dan talk. Umumnya, lubrikan bersifat hidrofobik sehingga dapat menurunkan kecepatan disintegrasi dan disolusi tablet. Oleh karena itu, kadar lubrikan yang berlebih harus dihindari. PEG dan garam lauril sulfat dapat digunakan, tetapi kurang memberikan daya lubrikasi yang optimal dan diperlukan dalam kadar yang lebih tinggi (Lestari, 2016).

e. Bahan Glidan

Glidan adalah bahan yang dapat meningkatkan kemampuan mengalirnya serbuk/granul, umumnya digunakan dalam kempa langsung tanpa proses granulasi : misalnya silika pirogenik koloidal (Lestari, 2016). Fungsi utama dari glidan adalah menunjang karakteristik aliran dari serbuk/granul serta meningkatkan aliran serbuk/granul.

Glidan dapat meminimaisir kecenderungan serbuk/granul untuk memisah selama tahap vibrasi yang berlebihan (Lachman, 2008).

f. Bahan Pewarna

Bahan pewarna tidak boleh memiliki aksi terapeutik, tidak memperbaiki ketersediaan hayati dan stabilitas sediaan tablet. Fungsi bahan pewarna ialah untuk memudahkan identifikasi dan memperbaiki penampilan sediaan tablet (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

2.1.5.5 Uraian Bahan

a. Ekstrak Daun pepaya

Suresh, dkk. (2008) menyatakan bahwa ekstrak daun pepaya mengandung triterpenoid, mikronutrien di antaranya vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin B12, β -karoten, mineral (Mg, Ca, K, Zn, Mn, Fe).

b. Gom Arab

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 Republik Indonesia, 1995).

c. HPMC

HPMC biasanya digunakan pada sediaan oral dan topikal, digunakan sebagai emulgator, suspending agent, dan polimer dalam film coating. HPMC membentuk gel pada suhu 50-90 oC dan stabil pada pH 3-11 (Sulaiman dan Kuswahyuning, 2008).

d. Talkum

Talkum mempunyai serbuk hablur sangat halus, berwarna putih atau kelabu mudah melekat pada kulit dan bebas dari butiran. Talkum tidak larut hampir pada seluruh pelarut (Lestari, 2016). Konsentrasi yang digunakan adalah 1-10%. Dalam tablet digunakan sebagai pelicin (Rowe, 2009).

e. Mg stearat

Mg stearat mempunyai bentuk serbuk halus, putih, bau lemah khas, mudah melekat pada kulit, bebas dari butiran. Mg stearat tidak larut dalam air, dalam etanol dan dalam eter (Lestari, 2016). Mg stearat digunakan sebagai lubrikan dalam pembuatan tablet dengan konsentrasi 0,25%-5% (Rowe, 2009).

f. Laktosa

Laktosa mempunyai bentuk serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa agak manis. Laktosa larut dalam 6 bagian air, larut dalam 1 bagian air mendidih, sukar larut dalam

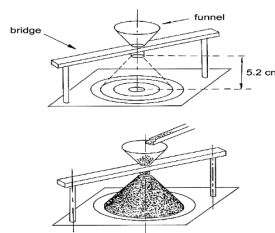
etanol 96% P, praktis tidak larut dalam kloroform P dan dalam eter P (Farmakope Indonesia edisi III : 338) Laktosa digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan tablet dengan konsentrasi 60-80% (Rowe, 2009)

2.1.5.6 Uji Evaluasi

1. Evaluasi Granul

a. Laju alir

Pengujian sifat alir sangat penting karena berhubungan dengan keseragaman pengisian ruang cetakan yang akan mempengaruhi keseragaman bobot dan pada akhirnya akan mempengaruhi kandungan zat aktif. Serbuk memiliki sifat alir yang baik, jika setiap 100 gram serbuk yang di uji memiliki waktu alir kurang dari 10 detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 2.2 Corong (Anita, 2013)

b. Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut maksimum yang terbentuk antara permukaan timbunan serbuk dengan bidang horizontal apabila hanya gaya gravitasi yang bekerja pada permukaan bebas timbunan serbuk tersebut.

Pengukuran kecepatan air dengan menggunakan metode corong pengujian ini sangat tergantung pada alat yang digunakan sebaiknya menggunakan peralatan standart. Besar kecilnya lubang corong akan sangat mempengaruhi waktu alir (Hadisoewignyo dkk,2013) sudut diam dapat diukur dengan rumus:

$$\tan \alpha = \frac{h \text{ (tinggi)}}{r \text{ (jari-jari)}}$$

c. Kompresibilitas

Kompresibilitas merupakan kemampuan suatu bahan untuk dapat tereduksi dalam hal volume sebagai hasil adanya tekanan (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 2.3 Alat kompresibilita

(Sulaiman, 2013)

Tabel 2.1 Indeks kompresibilitas dan kategorinya
(Nugrahaeni, 2010)

Indeks Kompresibilitas	Kategori
5-15	Sangat baik
12-16	Baik
18-21	Cukup
23-28	Buruk
28-38	Sangat buruk
>40	Sangat buruk sekali

2. Evaluasi Tablet

a. Keseragaman Bobot

Tablet harus memenuhi uji keseragaman bobot jika zat aktif merupakan bagian terbesar dari tablet, dan jika uji ini cukup mewakili keseragaman kandungan. Keseragaman bobot bukan merupakan bukan merupakan indikasi yang cukup dari keseragaman kandungan jika zat aktif merupakan bagian kecil dari tablet atau jika tablet bersalut gula (Lestari, 2016). Persyaratan keseragaman bobot adalah tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A dan tidak satu tablet pun yang

bobotnya menyimpang lebih besar dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom B (Lestari, 2016).



Gambar 2.4 Alat timbangan analitik

(Sulaiman, 2013)

b. Kekerasan Tablet

Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik seperti guncangan, benturan, dan keretakan selama pengemasan, penyimpanan, transportasi, dan sampai ketangan pengguna. Syarat kekerasan tablet pada umumnya 4-8 kgf, untuk tablet kunyah dan tablet hipodermik 3 kgf, untuk tablet hisap 7-14 kgf, sedangkan untuk tablet lepas lambat adalah 10-20 kgf (Anonim, 2014).



Gambar 2.5 Alat Hardness tester (Sulaiman 2013)

c. Kerapuhan Tablet

Kerapuhan tablet merupakan parameter yang menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet. Syarat uji kerapuhan tablet yaitu dianggap cukup baik bila hasilnya kurang dari 0,8% (Anonim, 2016).



Gambar 2.6 Alat Friability tester

(Sulaiman, 2013)

d. Waktu Hancur

Agar dapat diabsorpsi setelah pemberian peroral, tablet harus dapat hancur, larut, dan tersedia dalam bentuk molekulnya. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal diatas kasa, kecuali fragmen yang berasal dari zat penyalut. Kecuali dinyatakan lain, waktu yang diperlukan untuk menghancurkan keenam tablet tidak lebih dari 15 menit untuk tablet tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet bersalut gula dan salut selaput (Anonim, 2016).



Gambar 2.7 Alat disintegration tester (Sulaiman, 2013)

2.1.6.3 Hipotesis

1. Ada pengaruh konsentrasi gom arab dan HPMC sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak pepaya yang dibuat secara kempa langsung.
2. Konsentrasi gom arab 15% dan HPMC 6% menghasilkan sifat fisik tablet yang paling baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah formulasi dan uji sifat fisik tablet ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan kombinasi gom arab dan HPMC sebagai zat pengikat.

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel dalam penelitian ini adalah tablet ekstrak daun pepaya yang dibuat di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama dan daun pepaya diperoleh dari Desa Tembok Luwung Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. Teknik sampling adalah suatu cara pengumpulan data yang sifatnya tidak menyeluruh, yaitu tidak mencakup seluruh objek penelitian (populasi) akan tetapi sebagai dari populasi (Sugiyono,2014). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah simple random sampling (acak sederhana) adalah cara pengambilan sampel yang dilakukan secara acak.

3.3 Variabel Penelitian

Jenis penelitian ini dilakukan secara eksperimental yaitu penelitian yang bertujuan mengetahui hubungan sebab akibat yang di lakukan melalui suatu pengujian terhadap suatu objek, penelitian ini terdapat beberapa variable antara lain:

1. Variabel bebas adalah yang sengaja direncanakan untuk diteliti pengaruh dari variabel tergantung (Yulianti, 2017). Variabel bebas dari penelitian ini

adalah kombinasi bahan pengikat gom arab dan HPMC pada sediaan tablet dengan konsentrasi gom arab 10%, 12,5%, 15% dan konsentrasi HPMC 2%, 4%, 6%.

2. Variabel terikat adalah variabel yang muncul di akibatkan karena adanya variabel bebas (Yulianti, 2017). Dalam penelitian ini adalah uji sifat tablet meliputi keseragaman bobot, kerapuhan tablet, kekerasan tablet, waktu hancur tablet.
3. Variabel terkendali adalah variabel yang di kendalikan atau dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi variabel yang diteliti (Yulianti, 2017). Dalam penelitian ini adalah asal tanaman, metode pengolahan zat aktif, metode tablet granulasi basah.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Jenis data yang digunakan bersifat kuantitatif dan kualitatif
2. Data yang digunakan adalah data prime yang di hasilkan dari percobaan di laboratorium Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3.4.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang di gunakan sebagai berikut : gelas ukur, beaker glass, mortar dan stemper, stopwatch, neraca analitik, oven, ayakan no. 16 mesh, ayakan no. 18 mesh, friability tester (uji kerapuhan), hardness tester (uji kekerasan), disintegration tester (uji kehancuran), nampa, thermometer, pipet tetes.

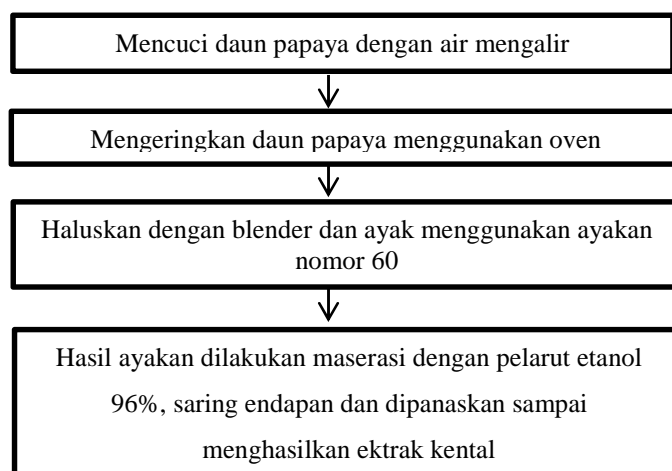
2. Bahan

Bahan yang digunakan sebagai berikut : ekstrak daun pepaya, gom arab, hpmc , talkum, Mg stearat, laktosa.

3.4.3 Cara Kerja

1. Pembuatan ekstrak daun pepaya

Pembuatan ekstrak daun pepaya dimulai dengan mencuci daun pepaya dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada daun pepaya. Daun pepaya yang sudah dicuci kemudian dioven pada suhu 500C selama 20 jam. Lalu dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan nomor 60 dan siap untuk maserasi. Simplisia yang halus direndam dalam etanol 96% pada toples kaca tertutup selama 10 hari dengan 6 jam pertama dilakukan pengadukan sesekali dan 18 jam berikutnya di diamkan. Hasil rendeman kemudian disaring. Semua maserat dipanaskan sampai dihasilkan ekstrak kental daun pepaya.



Gambar 3.1 Skema pembuatan ekstrak daun pepaya (Hamdani, 2014)

2. Formulasi

Pembuatan tablet ekstrak daun pepaya dengan 3 formulasi dengan konsentrasi gom arab dan hpmc yang berbeda.

Tabel 3.1 Formula tablet ekstrak pepaya

Bahan	Formulasi (%)			Standar	Khasiat	Literatur
	I	II	III			
Ekstrak Daun pepaya	200 mg	200 mg	200 mg	200 mg	Zat Aktif	Adnan,2016
Gom Arab	10%	12,5%	15%	>10%	Pengikat	Hb Ed 5, Hal
HPMC	2%	4%	6%	2-6%	Pengikat	Hb Ed 5, Hal 359
Mg. Stearat	1%	1%	1%	0,25-5%	Lubrikan	Rowe,2009
Talkum	5%	5%	5%	5-10%	Pelincir	Sreenivasa, 2013
Laktosa	Ad 500	Ad 500	Ad 500		Pengisi	Hb Ed, 7,2009

3. Cara Kerja Pembuatan Tablet Ekstrak Daun Pepaya

Pembuatan tablet dari ekstrak daun pepaya dengan metode granulasi basah, menimbang masing-masing bahan yang diperlukan seperti ekstrak daun pepaya, gom arab, HPMC, talkum, Mg stearat, laktosa, Kemudian melarutkan gom arab dan hpmc dengan aquades panas. Setelah itu mencampurkan ekstrak daun pepaya, dan laktosa. Mencampurkan dengan larutan gom arab dan hpmc sampai homogen dan diayak menggunakan ayakan mesh 16 setelah itu mengeringkan granul didalam oven dengan suhu 40-50°C, setelah itu mengayak granul dengan ayakan mesh 18 kemudian melakukan uji waktu

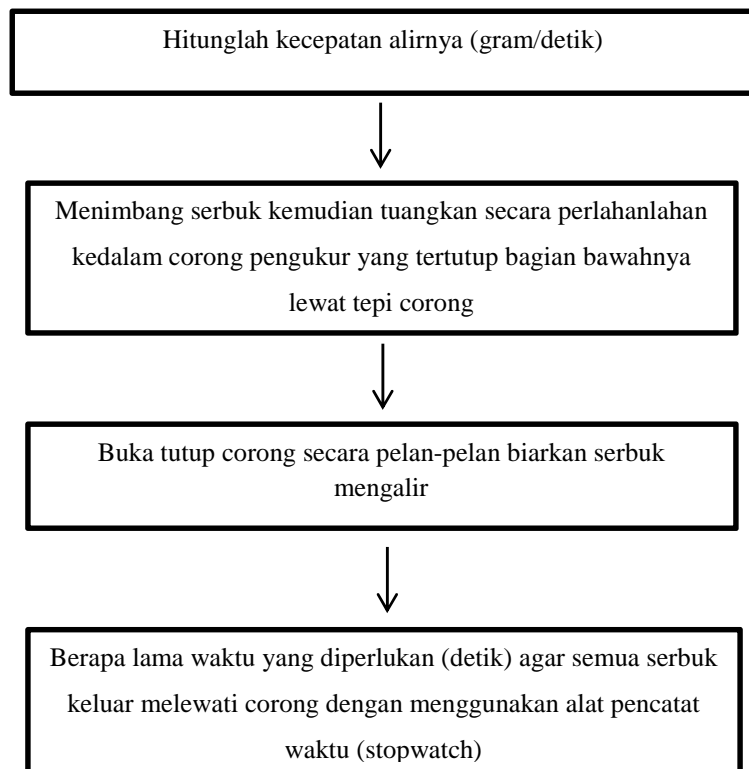
alir, uji sudut diam, dan uji kompresibilitas. Setelah itu menambahkan talkum dan Mg stearat, aduk ad homogen. Menimbang dan mengempa tablet serta melakukan uji evaluasi terhadap tablet yang dibuat.

4. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

a) Uji Masa Serbuk Tablet

1. Uji Waktu alir

Pertama-tama menimbang serbuk kemudian tuangkan secara perlahan-lahan kedalam corong pengukur yang tertutup bagian bawahnya lewat tepi corong, lalu buka penutup corong secara pelan-pelan biarkan serbuk mengalir keluar, catat berapa lama waktu yang diperlukan (detik) agar semua serbuk keluar melewati corong dengan menggunakan alat pencatat waktu (Stopwatch), kemudian hitung kecepatan alirnya (gram/detik).

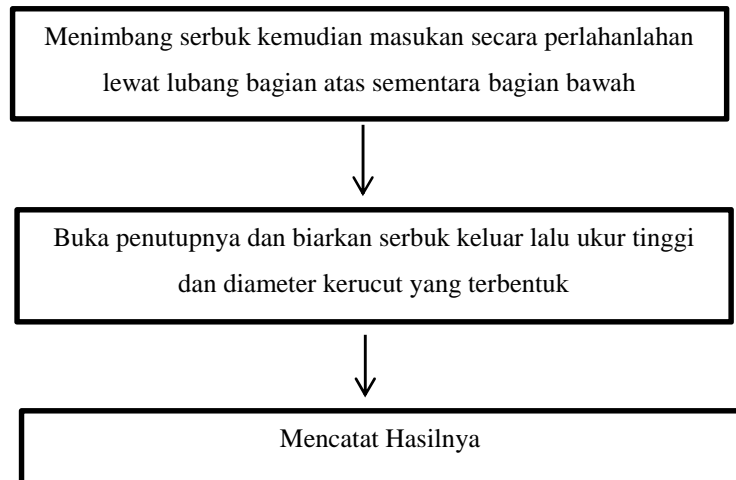


Gambar 3.2 Skema Uji Waktu Alir

(Lanie & Fudholi, 2013)

2. Uji Sudut Diam Serbuk

Menimbang serbuk dan memasukkannya secara perlahan-lahan lewat lubang bagian atas sementara bagian bawah ditutup. Kemudian buka penutupnya dan biarkan serbuk keluar lalu ukur tinggi diameter kerucut yang terbentuk, hitung sudut diam serbuk yang di evaluasi.

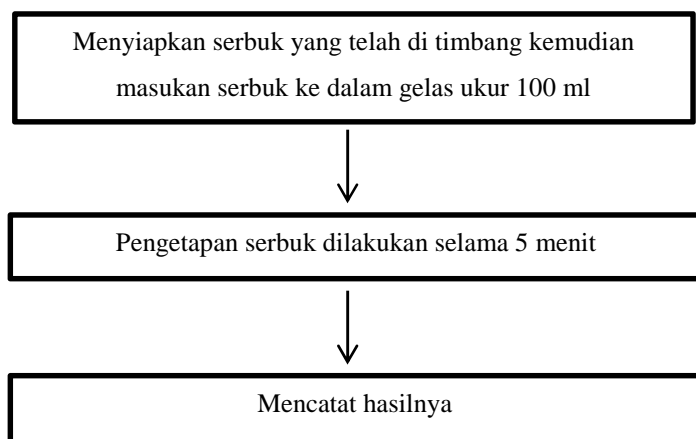


Gambar 3.3 Skema uji Sudut Diam

(Aulton, M.E., 1988)

3. Uji Kompresibilitas Serbuk

Menyiapkan serbuk yang telah ditimbang kemudian memasukan serbuk kedalam gelas ukur 100 ml, lalu pengetapan serbuk dilakukan selama 5 menit, kemudian mencatat hasilnya.



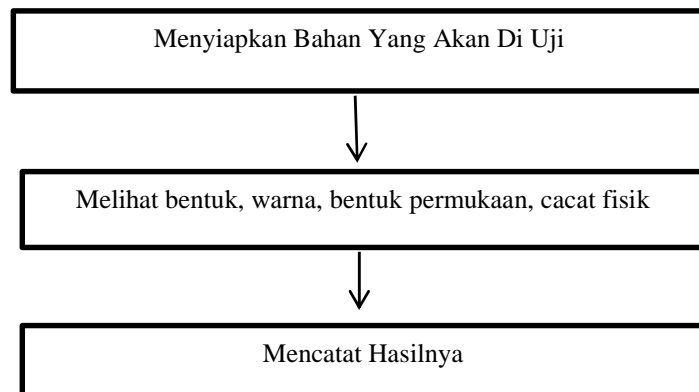
Gambar 3.4 Skema Uji Kompresibilitas Serbuk

(Lachman, dkk, 1994)

b) Uji Sifat Fisik Tablet

1. Organoleptis

Pertama-tama mahasiswa menyiapkan bahan yang akan diuji, kemudian melihat bentuk, warna, serta menghirup bau sediaan, mencatat hasilnya.



Gambar 3.5 Skema Uji Organoleptis

(Lachman, dkk, 1994)

2. Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan mengambil 20 tablet dan di timbang masing-masing serta dihitung berat rata-ratanya, variasi berat tidak boleh lebih dari 15% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

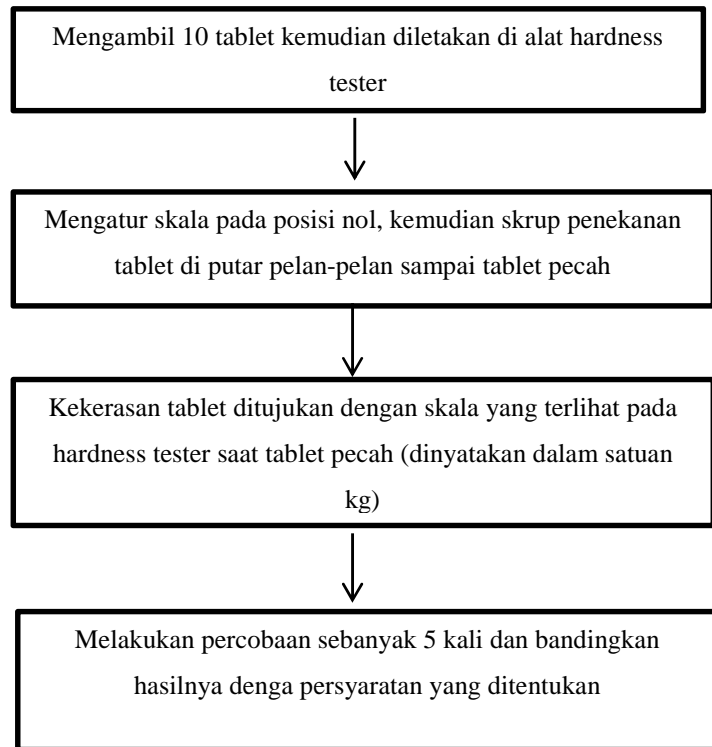


Gambar 3.6 Skema Uji Keseragaman Bobot

(Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)

3. Uji Kekerasan

Uji kekerasan tablet menggunakan alat hardness tester. Tablet yang digunakan untuk uji kekerasan sebanyak 10 tablet, dengan cara mengatur pada skala posisi nol, kemudian meletakkan alat pada posisi tegak pada landasan, kemudian mengatur jarak landasan dan buat pegas yang ada di atasnya sehingga tablet dengan posisi terhimpit, setelah itu memutar skrup atau mur, sehingga tablet pecah. Mencatat angka yang di tunjukan pada skala yang keras.



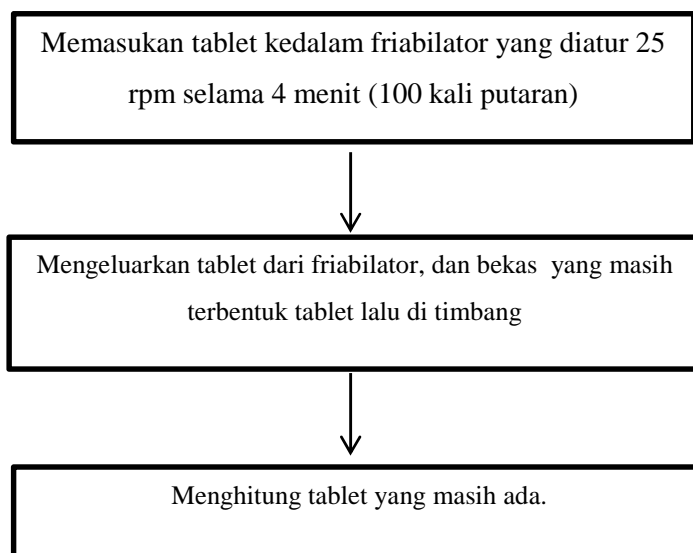
Gambar 3.7 Skema Uji Kekerasan

(Ansel, 1989)

4. Uji Kerapuhan

Alat yang digunakan pada uji kerapuhan adalah friability tester. Tablet yang digunakan untuk uji kerapuhan adalah sebanyak 20 tablet harus bebas dari debu, kemudian tablet tersebut ditimbang (W1) dengan seksama, setelah dimasukan kedalam alat friability tester. Alat diset 25 putaran per menit sebanyak 100 kali putaran, waktu yang ditentukan adalah 4 menit dengan kecepatan 25 rpm kemudian tablet dibebaskan lagi dan menimbang dengan sekama (W2) dan menghitung

angka kerapuhanya yang dinyatakan dalam F. kerapuhan tablet dianggap cukup baik bila hasilnya kurang dari 0,8% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



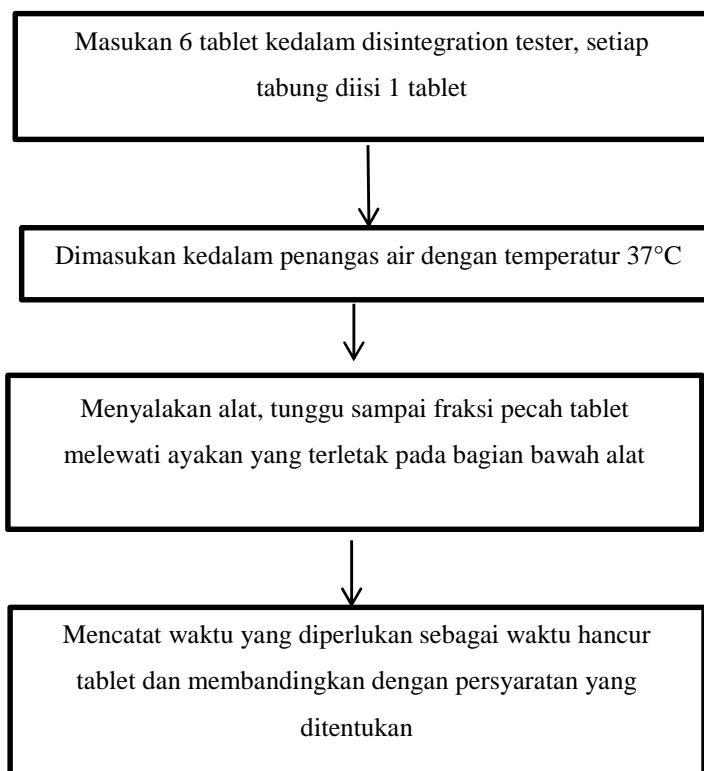
Gambar 3.8 Skema Uji Kerapuhan

(Lachman,dkk, 1994)

5. Uji Waktu Hancur Tablet

Uji waktu hancur tablet dilakukan dengan alat disintegration tester. Dimasukan dengan cara memasukan air kedalam alat, kemudian mengatur air pada suhu 37°C. Setelah itu memasukan 6 tablet kedalam masing-masing tabung (terdiri atas 6 tabung). Kemudian menghidupkan alat dan stopwatch secara bersamaan, setelah tablet hancur semua angkat termometer dan mencatat waktu hancur tiap tablet, kemudian membandingkan dengan persyaratan yang

terdapat pada monografi. Tablet yang aik waktu untuk menghancurkan tablet tidak lebih dari 15 menit (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)



Gambar 3.9 Skema Uji Waktu Hancur Tablet

(Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013)

3.5 Cara Analisis

3.5.1 Pendekatan Teoritis

Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan Farmakope Indonesia dan kepustakaan lainnya.

3.5.2 Pendekatan Statistik

Data sifat fisik tablet granulasi basah meliputi keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur. Apabila ada perbedaan yang bermakna pada setiap formula sediaan, maka dilakukan dengan menggunakan SPSS 15, one way ANOVA.

BAB IV


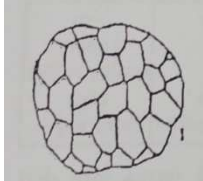
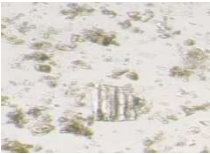
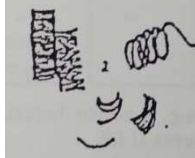

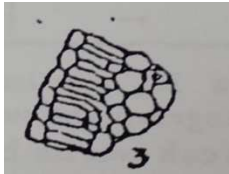

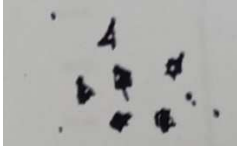

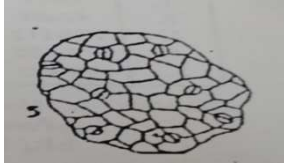
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Daun pepaya (*Carica papaya L*) merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga *caricaceae*. Daun pepaya yang biasanya dibuang sia-sia oleh kebanyakan orang ternyata mempunyai manfaat yang besar untuk kesehatan. Dalam pembuatan tablet ekstrak daun pepaya dimulai dengan pembuatan ekstrak daun pepaya terlebih dahulu, sebelum dilakukan proses maserasi.

Daun pepaya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada daun pepaya, kemudian daun pepaya dipotong kecil-kecil untuk mempercepat proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara dijemur pada sinar matahari. Proses pengeringan dilakukan sampai diperoleh simplisia yang benar-benar kering. Pengeringan dilakukan dengan tujuan agar bahan baku tahan lama serta mencegah terjadinya proses penjamuran. Daun pepaya yang telah dikeringkan kemudian diblender untuk mengecilkan ukuran simplisia, dan diayak mesh 60, pengayakan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh serbuk daun pepaya dengan ukuran yang seragam. Pengecilan ukuran simplisia bertujuan untuk memperluas kontak antara padatan dan pelarut pada saat proses maserasi.

Sebelum dilakukan maserasi dilakukan uji mikroskop pada serbuk daun pepaya untuk mengetahui dan mengamati beberapa hal mengenai sampel yang terdapat dalam daun pepaya yang dapat diamati dibawah mikroskop.

Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskop Serbuk Daun Pepaya

Gambar	Keterangan	Pustaka (MMI 1995)
	Epidermis atas (diperbesar)	
	Fragmen pembuluh kayu	
	Fragmen mesofil	
	Hablur kalsium oksalat	
	Epidermis bawah (diperbesar)	

Proses maserasi dilakukan dengan menggunakan toples besar bermulut lebar dan tertutup rapat dengan menggunakan plastik hitam agar terhindar dari cahaya. Metode maserasi dipilih karena didasarkan pada keuntungan yang diberikan yaitu dari segi efisiensi waktu, pengerjaan dan peralatan yang sederhana. Proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96% karena agar tidak dikumbuhi kapang, menghasilkan absorpsi yang baik. Proses maserasi dilakukan

selama 10 hari, setelah dilakukan ekstrak daun pepaya hasil maserasi dilakukan pemekatan ekstrak sampai menghasilkan ekstrak kental.

Ekstrak yang diperoleh pada penelitian berupa ekstrak kental sehingga tidak dapat langsung diformulasikan kedalam bentuk tablet, karena tablet akan dibuat dengan metode pembuatan kempa langsung. Ekstrak tersebut harus dikeringkan terlebih dahulu dengan penambahan laktosa dan serbuk erosil dengan perbandingan 1 : 2 karena perbandingan ini ekstrak berupa serbuk sehingga tidak menyulitkan ketika diformulasikan menjadi tablet. Setelah penambahan laktosa dan serbuk erosil keringkan didalam oven pada suhu 50°C selama 15 menit, untuk mengurangi tingkat higroskopik ekstrak. Ekstrak kering daun pepaya yang dihasilkan berupa serbuk berwarna hijau, dan berbau khas daun pepaya.

Pembuatan tablet daun pepaya dilakukan dengan mencampurkan gom arab dan HPMC dengan penambahan air panas sedikit demi sedikit sampai terbuat mucilago, lalu masukan serbuk ekstrak daun pepaya sebagai zat aktif dan laktosa sebagai bahan pengisi aduk sampai homogen selama 10 menit, kemudian menambahkan mg stearate dan talkum dalam wadah dan mentambling selama 5 menit. Kemudian massa tablet yang ditambling dilakukan uji sifat fisik tablet meliputi uji waktu alir, uji sudut diam, dan uji kompresibilitas. Uji sifat fisik massa tablet tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan mengalir massa tablet yang dapat mempengaruhi keseragaman bobot tablet pada saat proses percetakan.

4.1 Uji granul

4.1.1 Uji waktu alir

Uji waktu alir merupakan faktor penting dalam pembuatan tablet. Aliran massa tablet yang baik dapat menjamin keseragaman bobot tablet yang dihasilkan. Uji sifar alir massa tablet bertujuan untuk mengetahui kecepatan aliran massa tablet dari *hopper* ke ruang cetak (*die*) sehingga ruang cetak terisi sempurna dan menghasilkan bobot tablet yang seragam. Hasil uji waktu alir dari penelitian dapat dilihat pada table 4.2 ini:

Tabel 4.2 Hasil waktu alir 100 g massa tablet (detik)

Replikasi	Waktu Alir (%)			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1.	01,98	02,26	02,53	Kurang dari 10 detik
2.	02,31	01,98	01,,79	
3.	01,90	02,51	01,98	
Total	6,19	6,75	6,3	
Rata-rata	2,06	2,25	2,1	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai dengan stardar waktu alir

Pengukuran waktu alir massa tablet ini digunakan metode corong, dimana metode ini lebih sederhana dan dapat langsung diketahui waktu yang dibutuhkan sejumlah massa tablet untuk mengalir. Tabel 4.2 dapat diketahui hasil rata-rata evaluasi untuk formula 1 yaitu 6,19 detik/100g, formula 2 yaitu 6,75 detik/100g, dan formula 3 yaitu 6,3 detik/100g. Dari tabel uji waktu alir diatas, diketahui yang tertinggi yaitu formula 2 dan waktu alir yang terendah yaitu formula 3. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh formula menunjukkan waktu alir yang

memenuhi syarat uji yaitu kurang dari 10 detik (Hadisoewigyo dan fudholi, 2013:80).

Tabel 4.3 Hasil uji Statistik waktu alir massa tablet dengan anova

Waktu Alir

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.059	2	.029	.332	.730
Within Groups	.530	6	.088		
Total	.589	8			

Uji waktu alir ini kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan *software* terdapat pada lampiran. Pada tabel 4.3 diketahui nilai signifikansi sebesar 7,30 dengan tingkat kesalahan 0,05, nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga H_0 diterima dan H_a ditolak dan tidak ada beda antara formula 1, formula 2, dan formula 3 terdapat evaluasi uji waktu alir.

4.1.2 Uji sudut diam

sudut diam. Sudut diam dapat diukur dengan mengamati tinggi kerucut yang terbentuk (h) dan jari-jari dari diameter yang terbentuk pada saat uji waktu alir. Sudut diam merupakan penentuan kecepatan alir yang dilakukan secara tidak langsung. Semakin kecil sudut diam yang terbentuk maka semakin baik sifat alirnya. Sudut diam yang baik yaitu kurang dari 40° karena apabila melebihi standar, maka biasanya daya mengalirnya kurang baik (priyambodo,2007:141). Hasil uji yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.4 ini:

Tabel 4.4 Hasil uji sudut diam

Replikasi	Sudut Diam (derajat)			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1.	36,69	37,58	34,40	Kurang dari 40°
2.	36,69	37,58	34,40	
3.	36,69	37,58	34,40	
Total	110,07	112,74	103,2	
Rata-rata	36,69	37,58	34,40	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai dengan standar sudut diam

Tabel 4.4 dapat diketahui hasil rata-rata evaluasi sudut diam untuk formula 1 yaitu 36,69°, formula 2 yaitu 37,58°, dan formula 3 yaitu 34,40°. Jadi dapat disimpulkan bahwa formula memenuhi syarat uji sudut diam yaitu kurang dari 40°.

Tabel 4.5 Hasil uji statistic sudut diam tablet dengan anova

Sudut Diam					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.149	2	8.074	.	.
Within Groups	.000	6	.000		
Total	16.149	8			

Uji sudut diam ini kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan *software* terdapat pada lampiran. Pada tabel 4.5 diketahui bahwa nilai signifikansi tidak diketahui karena antara replikasi 1, replikasi 2, dan replikasi 3 tidak ada perbedaan jadi nilai signifikansi tidak muncul.

4.1.3 Uji kompresibilitas

Uji kompresibilitas ditentukan dengan mengukur perubahan volume massa tablet yang dimasukkan dengan hati-hati kedalam gelas ukur 100 ml. Uji kompresibilitas dimaksudkan untuk mengetahui perilaku serbuk atau granul selama diberi tekanan. Serbuk dikatakan dapat mengalir bebas apabila perubahan volume setelah pengetapan kurang dari 20%

Tabel 4.6 Hasil uji kompresibilitas masa tablet

Replikasi	Uji Kompresibilitas %			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1.	6,52	7,01	6,52	Kurang Dari 20%
2.	3,57	3,63	5,26	
3.	6,52	3,63	3,27	
Total	16,61	14,27	15,35	
Rata-rata	5,53	4,75	5,11	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai dengan standar uji kompresibilitas

Tabel 4.6 dapat diketahui hasil rata-rata uji kompresibilitas pada formula 1 yaitu 5,53%, formula 2 yaitu 4,75%, dan formula 3 yaitu 5,11%. Hasil uji kompresibilitas untuk semua formula kurang dari 20%. Jadi dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan kompresibilitas yaitu kurang Dari 20%.

Tabel 4.7 Hasil uji statistika kompresibilitas massa tablet dengan anova

Uji Kompresibilitas

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.946	2	.473	.151	.863
Within Groups	18.788	6	3.131		
Total	19.734	8			

Uji kompresibilitas ini kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova menggunakan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan lihat pada lampiran. Pada tabel 4.7 diketahui nilai signifikansi 863 dengan tingkat kesalahan sebesar 0,05. Nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yaitu tidak ada perbedaan antara formula 1, formula 2, dan formula 3.

4.2 Uji tablet

Setelah dilakukan uji sifat fisik massa tablet, kemudian massa tablet dikempa dengan berat masing-masing tablet 500 mg. Masing-masing formula menggunakan konsentrasi gom arab dan HPMC sebagai zat pengikat yang berbeda beda. Formula 1 menggunakan gom arab sebesar 10% dan HPMC sebesar 2%, formula 2 menggunakan gom arab sebesar 12,5% dan HPMC sebesar 4%, dan formula 3 menggunakan gom arab sebesar 15% dan HPMC sebesar 6%. Setelah formula tablet dikempa kemudian dilakukan uji terhadap sifat fisik tablet yang dihasilkan, meliputi uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji waktu hancur tablet, dan uji kerapuhan tablet.

4.2.1 Uji organoleptis

Uji organoleptis menghasilkan tablet dengan bentuk yang bundar dan warna hijau bau khas daun pepaya dan rasa pahit. Hasil uji sifat fisik paling baik yaitu formula 3 ,karena formula 1 dan formula 2 menghasilkan tablet mudah retak dan rapuh jika di bandingkan dengan formula 3. Hasil organoleptis dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.8 Uji organoleptis tablet

Formula	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
1	Bundar	Hijau	Khas papaya	Pahit
2	Bundar	Hijau	Khas papaya	Pahit
3	Bundar	Hijau	Khas papaya	Pahit

4.2.2 Uji keseragaman bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan tujuan agar tablet yang dihasilkan seragam. Uji keseragaman bobot tablet dilakukan dengan menimbang 20 tablet dan menghitung rata-rata bobot tablet, kemudian menimbang persatu tablet dan menghitung harga putara kemudian membandingkan dengan persyaratan bobot tablet. Hasil uji keseragaman bobot tablet dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.9 Hasil uji keseragaman bobot tablet

Replikasi	Formula 1			Formula 2			Formula 3		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Rata-rata	481,5	479	488	490	485	485	479	486	481
5%	457-505	455-502	463-512	465-514	460-509	460-509	455-502	461-510	456-505
10%	433-529	431-526	439-538	441-539	436-533	436-533	431-526	437-534	432-529
Rata-rata		482,8			486,6			482	

Tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa berat rata-rata tablet pada formula I replikasi 1 yaitu 481,5 mg, pada replikasi 2 yaitu 479 mg, dan pada replikasi 3 yaitu 488 mg. Berat rata-rata pada formula 2 replikasi 1 yaitu 490 mg, pada replikasi 2 yaitu 485 mg, dan pada replikasi 3 yaitu 485 mg. Berat rata-rata pada formula III replikasi 1 yaitu 479 mg, pada replikasi 2 yaitu 486 mg, dan pada replikasi 3 yaitu 481 mg. Dari hasil tabel 4.9 dapat diketahui bahwa untuk ketiga formula mempunyai berat tablet yang memenuhi persyaratan, karena tidak adanya penyimpangan dari bobot rata-rata sebesar 5% dan 10%. Sehingga disimpulkan ketiga

formula memenuhi persyaratan uji keseragaman bobot yang terdapat pada farmakope Indonesia edisi ketiga.

Tabel 4.10 Hasil uji statistic keseragaman bobot tablet dengan anova

Keseragaman bobot

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	37.167	2	18.583	1.299	.340
Within Groups	85.833	6	14.306		
Total	123.000	8			

Uji keseragaman bobot ini kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan *software* terdapat pada lampuran. Pada tabel diatas dihasilkan nilai signifikasi sebesar 863 dengan tingkat kesaahan 0,05 %. Nilai signifikasi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini bahwa formula 1, formula 2, dan formula 3 tidak ada bedanya.

4.2.3 Uji kekerasan

Uji kekerasan tablet dilakukan dengan tujuan dapat bertahan terhadap berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengetapan dan mendistribusi. Uji kekerasan tablet dilakukan dengan meletakkan satu tablet di tengah dan tegak lurus memanjang pada *hardness tester* dan mengatur skala pada posisi nol, kemudian memutar sekrup penekan tablet pelan-pelan sampai tablet pecah. Tablet yang baik yaitu tablet yang memiliki kekerasan tidak kurang dari 4kg (Priyambodo, 2007:145)

Tabel 4.11 Hasil kekerasan tablet

Replikasi	Uji kekerasan tablet (Kg)			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1.	5,06	5,45	6,44	Kurang dari 4Kg
2.	5,23	5,43	5,64	
3.	5,02	5,65	5,44	
Total	15,31	16,53	17,53	
Rata-rata	5,10	5,51	5,84	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai dengan syarat kekerasan tablet

Tabel 4.11 dapat diketahui rata-rata hasil uji kekerasan tablet dari ketiga formula secara berturut-turut yaitu formula 1 sebesar 5,10 kg formula 2 sebesar 5,51 kg, dan formula 3 5,84 kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan uji kekerasan tablet yaitu tidak kurang dari 4 kg. Dari hasil uji kekerasan tablet diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi zat pengikat yang digunakan semakin meningkat kekerasan tablet yang dihasilkan.

Tabel 4.12 Hasil uji statistika kekerasan tablet dengan anova

Uji Kekerasan tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.817	2	.408	3.989	.079
Within Groups	.614	6	.102		
Total	1.431	8			

Uji kekerasan tablet kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16, hasil perhitungan *software* dapat dilihat pada lampiran. Pada tabel 4.12 dihasilkan nilai signifikansi sebesar 079 dengan tingkat kesalahan 0,05%.

Nilai signifikansi $> 0,05\%$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga dapat disimpulkan formula 1, formula 2, dan formula 3 tidak ada perbedaan.

4.2.4 Uji kerapuhan

Uji kerapuhan tablet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa tablet akan tetap baik setelah mengalami berbagai perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet. Semakin besar nilai presentase kerapuhan, maka semakin besar pula masa tablet yang hilang. Kerapuhan tablet dianggap cukup baik bila hasilnya tidak melebihi 1% (Lachman, 1994:654). Hasil kerapuhan dapat dilihat pada tabel 4.13 ini:

Tabel 4.13 Hasil uji kerapuhan tablet

Replikasi	Uji Kerapuhan %			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1	0,16	6,01	0,03	Tidak Melebihi 1%
2	8,75	8,13	8,17	
3	2,55	0,81	8,43	
Total	11,46	14,95	16,63	
Rata-Rata	3,82	4,9	5,5	
Kesiimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai syarat uji kerapuhan tablet

Berdasarkan tabel 4.13 dapat diketahui nilai rata-rata kerapuhan tablet dari ketiga formula secara berturut-turut yaitu formula 1 sebesar 3,82%, formula 2 sebesar 4,9% dan formula 3 sebesar 5,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi syarat uji kerapuhan tablet yaitu tidak melebihi 1%. Dan dapat diketahui bahwa semakin tinggi zat pengikat yang digunakan semakin kecil nilai

presentase uji kerapuhan tablet dan menunjukkan bahwa tablet yang dihasilkan semakin baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata uji kerapuhan tablet pada formula 1, formula 2, dan formula 3.

Tabel 4.14 Hasil uji statistika kerapuhan tablet dengan anova

Uji Kerapuhan

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.637	2	2.318	.123	.887
Within Groups	113.315	6	18.886		
Total	117.952	8			

Uji kerapuhan tablet kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16, hasil perhitungan *software* dapat dilihat pada lampiran. Dihasilkan bahwa nilai signifikansi sebesar 887 dengan tingkat kesalahan 0.05%. Nilai signifikan $> 0,05\%$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa formula 1, formula 2, dan formula 3 tidak ada perbedaan.

4.2.5 Uji waktu hancur

Waktu hancur tablet adalah waktu yang diperlukan sejumlah tablet untuk hancur menjadi granul atau partikel penyusunnya. Uji waktu hancur tablet dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa tablet hancur dengan sempurna saat melewati sistem pencernaan dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan yaitu 6 tablet yang diuji memiliki waktu hancur kurang dari 15 menit. Semakin cepat waktu hancur tablet, maka semakin cepat tablet melewati saluran cerna dan

akan semakin cepat efek obat yang ditimbulkan. Uji waktu hancur dilakukan dengan cara memasukan 6 tablet kedalam *disintergrator tester* dan setiap tabung di isi 1 tablet kemudian memasukan kedalam penangas air dengan suhu 37°C. Suhu 37°C merupakan suhu tubuh manusia. Kemudian dijalankan sampai fraksi pecahan tablet melewati ayakan yang terletak bagian bawah air. Hasil uji waktu hancur tablet dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.15 Hasil uji waktu hancur

Replikasi	Uji waktu hancur (menit)			Standar
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1.	11,71	8,78	6,67	Kurang Dari 15 Menit
2.	11,28	9,69	8,15	
3.	11,27	10,77	7,26	
Total	34,26	29,24	22,08	
Rata-rata	11,42	9,74	7,36	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan : + menandakan sesuai dengan syarat uji waktu hancur

Tabel 4.15 dapat diketahui rata-rata waktu hancur dari ketiga formula secara berturut-turut yaitu formula 1 sebesar 11,42 menit, formula 2 sebesar 9,74 menit, dan formula 3 7,36 menit. Dimana formula 1 membutuhkan waktu hancur yang sangat lama dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3.

Tabel 4.16 Hasil uji statistika waktu hancur tablet dengan anova

Uji Waktu Hancur

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	24.980	2	12.490	23.264	.001
Within Groups	3.221	6	.537		
Total	28.201	8			

Uji waktu hancur kemudian dianalisis menggunakan perhitungan anova dengan menggunakan *software* SPSS 16. Hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran. Pada tabel 4.16 dihasilkan bahwa nilai signifikansi $< 0.05\%$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu ada pengaruh konsentrasi zat pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun pepaya. Hal ini bermakna bahwa ada pengaruh yang berbeda nyata pada konsentrasi zat pengikat yang digunakan bahan pengikat terhadap waktu hancur tablet ekstrak daun pepaya.

Alasan menggunakan metode granulasi basah adalah suatu proses perubahan dari serbuk halus menjadi granul dengan bantuan larutan bahan pengikat yang sesuai. Signifikansi antara uji granul dengan tablet yaitu untuk mengetahui kecepatan aliran masa tablet dari hopper ke ruang cetak (*die*) sehingga ruang cetak sempurna dengan menghasilkan bobot yang seragam, semakin kecil sudut diam yang terbentuk maka semakin baik sifat alirnya. Kalau dilihat dari formula 3 semakin keras tabletnya semakin lama juga kerapuhannya tetapi semakin cepat waktu hancurnya dikarenakan kebanyakan zat pengikat atau bisa juga pada proses pengovenan granul terlalu kering tidak sesuai standar uji kelembaban.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh variasi konsentrasi gom arab dan HPMC sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.).
2. Konsentrasi gom arab dan HPMC sebagai bahan pengikat yang menghasilkan sifat fisik ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) paling baik yaitu pada formula 3 dengan konsentrasi gom arab 15% dan HPMC 6% dilihat dari uji kekerasan, waktu hancur.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian pembuatan tablet ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan bahan pengikat yang lain dan menggunakan metode yang berbeda.
2. Perlu diperlakukan penelitian selanjutnya digunakan zat aktif yang sama dengan metode yang berbeda serta penambahan bahan pengikat dengan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, R., Yenti, R., & Meustika, D. (2014). Uji Aktivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya L) Pada Mencit Putih jantan Yang Diindikasi Asam Asetat 1%. Jurnal Sains Farmasi & klinis, 1, 54-60
- Anonim. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta: Depkes RI
- Armstrong, Michael. 1994. Manajemen Sumber Daya Manusia: A Handbook Of Human Resource Management. PT Elex Mediakomputindo. Jakarta
- Anonim. 2014. Kategori Pangan. Indonesia: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 6 Maret 2014 pukul 12.01 WIB di <http://www.organisasi.org/1970/01/isi-kandungan-gizi-daun-cincau-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html>
- Aulton M.E., 1988, Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design: Health Science Book, Churchill Livingstone, New York
- Anwar, Effionora. 2012. Eksiipien dalam Bentuk Sediaan Farmasi. Penerbit Dian Rakyat : Jakarta
- Alinkolis, J. J. 1989. Candy Technology. The AVI Publishing Co. Westport-Connecticut
- Departemen Kesehatan RI, 1995, Farmakope Indonesia Edisi IV, 551, 713. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Ditjen POM 1979. Farmakope Indonesia. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Ditjen POM, 2014. Farmakope Indonesia, Edisi V, Departemen Kesehatan Republik Indonesia : Jakarta
- Gembong, Tjitsoepomo, 2010. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjaja Mada Universitas Press : Yogyakarta

- Gaonkar, A. G. 1995. *Ingredient Interactions Effects on Food Quality*. Marcell Dekker, Inc., New York
- Gunawan, S. G., 2007, *Farmakologi dan Terapi*, edisi 5, Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran-Universitas Indonesia, Jakarta, 230-246.
- Hui, Y. H. 1992. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. Volume II. John Willey and Sons Inc, Canada
- Houglum, J.E., Harrelson, G.L., Leaver-Dunn, D., 2005. *Principles of Pharmacology for Athletic Trainers*, Slack incorporated, United State, 143
- Hikmawati Hasan, 2014. *Identifikasi Komponen Kimia Pada Daun Pepaya (Carica papaya L.) Yang Berasal Dari Bulupoddo Kabupaten Sinjai : Makassar*
- Herbie, Tandi. 2015. *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta: Octopus Publishing House, p:359
- Hamzah, dkk. 2014. *Variabel Penelitian dalam Pendidikan dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Ina Publikatama
- Hadisoewignyo L. dan Fudholi A., 2013, *Sediaan Solida, Pustaka Pelajar, Yogyakarta*
- Hamdani., 2014., Maserasi., <http://catatankimia.com>. Diakses tanggal 18 April 2014
- Imeson, A. 1999. *Thickening and Gelling Agent for Food*. Aspen Publisher Inc, New York
- Kharisma, Y., 2017. *Tinjauan umum penyakit sindrom nefrotik*. Universitas Islam Bandung
- Kee, J.L & Hayes, E. R., 1996, *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta, 310-311, 314.
- Kurnia. (2011). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Gastritis Pada Pasien Yang Berobat Jalan Di Puskesmas Gulai Bancah Kota Bukit Tinggi*. Fakultas Kedokteran. Universitas Andalas

- Lachman, L, Lieberman, and Kanig, 2008, Teori dan Praktek Farmasi Industri, Edisi Ketiga : UI : Jakarta
- Lachman, L., & Lieberman, H. A., 1994, Teori dan Praktek Farmasi Industri, Edisi Kedua, 1091-1098, UI Press, Jakarta
- Lachman L., Herbert, A. L. & Joseph, L. K., 2008, Teori dan Praktek Industri Farmasi Edisi III, 1119-1120, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta
- Lestari, Siti. (2016). Farmakologi dalam Keperawatan. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
- Marja, T. S., 2009, Pengaruh Variasi Konsentrasi Hydroxypropyl Methyl Cellulose sebagai Bahan Pengikat dan Manitol sebagai Bahan Pengisi Terhadap Sifat Fisik dan Respon Rasa Tablet Effervescent Ekstrak Tanaman Ceplukan(*Physalis angulata L.*), Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakata
- Nugraheni Mutiara, dkk. 2010. Pengetahuan Bahan Pangan. Yogyakarta: PTBB FTUNY
- Nasution, B. M., 2011, Penggunaan Pharmacoat 615 sebagai Bahan Pengikat pada Tablet Asam Folat secara Granulasi Basah, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Prawirodihardjo.Erwin, 2014.Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% dan Ekstrak Air Kulit Batang Kayu Jawa (*Lanea Coromadelica*) : UIN Syarif Hidayatullah : Jakarta
- Priyambodo. (2007). Manajemen Farmasi Industri. Yogyakarta: Global Pustaka Utama
- Rowe, R.C. et Al. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London
- Rudnic E. M., and Kottke M. K., 1996, Tablet Dosage Form, In Modern Pharmaceutics, 3nd, Marcel Dekker, New York, 314-350
- Stephen, A. M. and S. C. Churms. 1995. Food Polysaccarides and Their Applications. Marcell Dekker, Inc, New York

- Satriyasa, B. K. & Pangkahila, W. I. 2010. "Fraksi Heksan dan fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda Meng-hambat Spermatogonia Mencit (*Mus Musculus*) Jantan". *Jurnal Veteriner*. 11 (1): 36-40
- Sulaiman, T.N. dan Kuswahyuning, R, 2008, *Teknologi dan Formulasi Sediaan Sediaan Semipadat*, Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Saadah, N (2010) Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VII di SMP Negeri 2 Magetan. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes Vol.I No.4 Oktober 2010 ISSN: 2086-3098*
- Soekemi, A. R., 1987, *Tablet, PT. Mayang Kencana, Medan, Hlm 2-4,39-50*
- Tranggono, S., Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. *Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta
- Tyassari Positivita, 2011. *Formulasi Tablet Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L.) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat CMC-Na Cara Granulasi Basah* : Surakarta Syamsuni, 2012, *Ilmu Resep*. EGC : Jakarta
- Utami. M, Widiawati. Y. Hidayah. H. A. Keragaman dan Pemanfaatan Simplisia Habati yang Diperdagangkan di Purwokerto. Skripsi. Universitas Jenderal Sudirman: Purwokerto; 2013
- Voight R. 1984. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Diterjemahkan oleh Soendani Noerono. Edisi V. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Voight, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendani Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 566-567

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan serbuk daun pepaya

Berat daun pepaya basah = 3500.00 gram (a)

Berat daun pepaya kering = 600 gram (b)

$$\begin{aligned}\% \text{ Bobot Kering Terhadap Bobot Basah} &= \frac{b}{a} \times 100 \% \\ &= \frac{600.00}{3500.00} \times 100 \% \\ &= 20 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Perhitungan Rendeman

$$\text{Berat Cawan Kosong} = 90,45 \text{ gram (a)}$$

$$\text{Berat Cawan + Isi} = 180,74 \text{ gram (b)}$$

$$\begin{aligned} \text{Berat Ekstrak} &= b - a \\ &= 180,74 \text{ gram} - 90,45 \text{ gram} \\ &= 90,29 \text{ gram (y)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendeman Ekstrak} &= \frac{y}{x} \times 100 \% \\ &= \frac{90,29 \text{ gram}}{600 \text{ gram}} \times 100 \% \\ &= 15,04 \% \end{aligned}$$

Lampiran 3. Perhitungan dan penimbangan bahan untuk 150 tablet Daun Pepaya

Nama bahan	Perhitungan dan penimbangan bahan		
	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak Daun Pepaya	$200 \text{ mg} \times 150 = 30 \text{ g}$	$200 \text{ mg} \times 150 = 30 \text{ g}$	$200 \text{ mg} \times 150 = 30 \text{ g}$
Gom Arab	$10\% \times 45.000 = 4,5 \text{ g}$	$12,5\% \times 45.000 = 5,62 \text{ g}$	$15\% \times 45.000 = 6,75 \text{ g}$
HPMC	$2\% \times 45.000 = 900 \text{ mg}$	$4\% \times 45.000 = 1,80 \text{ g}$	$6\% \times 45.000 = 2,70 \text{ g}$
Talkum	$5\% \times 45.000 = 2,25 \text{ g}$	$5\% \times 45.000 = 2,25 \text{ g}$	$5\% \times 45.000 = 2,25 \text{ g}$
Mg stearat	$1\% \times 45.000 = 450 \text{ mg}$	$1\% \times 45.000 = 450 \text{ mg}$	$1\% \times 45.000 = 450 \text{ mg}$
Laktosa	$45.000 - (4,5+900+2,25+450) = 36,90 \text{ g}$	$45.000 - (5,62+1,80+2,25+450) = 34,88 \text{ g}$	$45.000 - (6,75+2,70+2,25+450) = 32,85 \text{ g}$

Lampiran 4. Perhitungan Waktu Alir Granul

1. Formula I

Replikasi 1 = 01,98

Replikasi 2 = 02,31

Replikasi 3 = 01,90

$$\text{Rata-rata} = \frac{01,98+02,31+01,90}{3} = 2,06$$

2. Formula II

Replikasi 1 = 02,26

Replikasi 2 = 01,98

Replikasi 3 = 02,51

$$\text{Rata-rata} = \frac{02,26+01,98+02,51}{3} = 2,25$$

3. Formula III

Replikasi 1 = 02,53

Replikasi 2 = 01,79

Replikasi 3 = 01,98

$$\text{Rata-rata} = \frac{02,53+01,79+01,98}{3} = 2,1$$

Lampiran 5. Perhitungan Sudut Diam

1. Formula I

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,6} = 0,65 = 36,69^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,6} = 0,65 = 36,69^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,6} = 0,65 = 36,69^0$

2. Formula II

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,7} = 0,67 = 37,58^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,7} = 0,67 = 37,58^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{5,5}{3,7} = 0,67 = 37,58^0$

3. Formula III

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{6}{3,6} = 0,6 = 34,40^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{6}{3,6} = 0,6 = 34,40^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{6}{3,6} = 0,6 = 34,40^0$

Lampiran 6. Perhitungan kompresibilitas

1. Formula I

$$\text{a. Replikasi 1} = \frac{0,57-0,54}{0,57} \times 100\% = 6,25\%$$

$$\text{b. Replikasi 2} = \frac{0,56-0,54}{0,56} \times 100\% = 3,57\%$$

$$\text{c. Replikasi 3} = \frac{0,57-0,54}{0,57} \times 100\% = 6,52\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{6,52+3,57+6,52}{3} = 5,53\%$$

2. Formulasi II

$$\text{a. Replikasi 1} = \frac{0,57-0,53}{0,57} \times 100\% = 7,01\%$$

$$\text{b. Replikasi 2} = \frac{0,55-0,53}{0,55} \times 100\% = 3,63\%$$

$$\text{c. Replikasi 3} = \frac{0,55-0,53}{0,55} \times 100\% = 3,63\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{7,01+3,63+3,63}{3} = 4,75\%$$

3. Formulasi III

$$\text{a. Replikasi 1} = \frac{0,57-0,54}{0,57} \times 100\% = 6,52\%$$

$$\text{b. Replikasi 2} = \frac{0,57-0,54}{0,57} \times 100\% = 5,26\%$$

$$\text{c. Replikasi 3} = \frac{0,56-0,54}{0,56} \times 100\% = 3,57\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{5+7+5}{3} = 5,6\%$$

Lampiran 7. Perhitungan Waktu Hancur

Replikasi	Waktu hancur (menit)			standar
	Formula I	Formula II	Formula III	
1	11,71	8,78	6,67	≤ 15 menit
2	11,28	9,69	8,15	
3	11,27	10,77	7,26	
Total	34,26	29,24	22,08	
Rata-rata	11,42	9,74	7,76	
Kesimpulan	+	+	+	

Rata-rata kesimpulan :

$$\text{Formula I} = \frac{11,71+11,28+11,27}{3} = 11,42$$

$$\text{Formula II} = \frac{7,79+9,69+10,77}{3} = 9,74$$

$$\text{Formula III} = \frac{6,67+8,15+7,26}{3} = 7,76$$

Lampiran 8. Perhitungan Kekerasan Tablet

No	Kekerasan (KgF)								
	Formula I			Formula II			Formula III		
	Replikasi			Replikasi			Replikasi		
1	3,05	4,05	4,05	5,09	5,00	5,05	4,06	5,00	5,01
2	5,07	5,08	5,00	4,02	5,05	5,08	7,05	5,05	5,05
3	6,08	6,01	5,05	6,03	5,07	6,01	7,01	6,03	5,09
4	5,07	6,03	5,00	7,04	6,01	6,05	8,07	6,07	6,03
5	6,06	5,00	6,03	5,07	6,05	6,09	4,06	6,09	6,05
Rata-rata	5,06	5,23	5,02	5,45	5,43	5,65	6,44	5,64	5,44
X	5,10			5,54			5,84		
Kesimpulan	+			+			+		

Rata-rata keseluruhan

$$\text{Formula I} = \frac{5,06+5,23+5,02}{3} = 5,10$$

$$\text{Formula II} = \frac{5,45+5,43+5,65}{3} = 5,54$$

$$\text{Formula III} = \frac{6,44+5,64+5,4}{3} = 5,84$$

Lampiran 9. Perhitungan kerapuhan tablet

$$F = \frac{w_1 - w_2}{w_1} \times 100\%$$

1. Formula I

$$\text{Replikasi 1} = \frac{0,473 - 0,397}{0,473} \times 100\%$$

$$= 0,16\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{0,48 - 0,438}{0,48} \times 100\%$$

$$= 8,75\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{0,537 - 0,40}{0,537} \times 100\%$$

$$= 2,55\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{0,16 + 8,75 + 2,55}{3} = 3,62\%$$

2. Formula II

$$\text{Replikasi 1} = \frac{0,482 - 0,453}{0,482} \times 100\%$$

$$= 6,01\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{0,492 - 0,452}{0,492} \times 100\%$$

$$= 8,13\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{0,492 - 0,488}{0,492} \times 100\%$$

$$= 0,81\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{6,01 + 8,13 + 0,81}{3} = 4,98\%$$

3. Formula III

$$\text{Replikasi 1} = \frac{0,499+0,48}{0,499} \times 100\%$$

$$= 0,03\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{0,489+0,485}{0,489} \times 100\%$$

$$= 8,17\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{0,486+0,445}{0,486} \times 100\%$$

$$= 8,43\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{3,82+4,9+5,5}{3} = 4,74\%$$

Lampiran 10. Perhitungan Keseragaman Bobot

No	Keseragaman bobot								
	Formula I			Formula II			Formula III		
	Replikasi			Replikasi			Replikasi		
1.	500	500	490	490	500	500	500	500	500
2.	470	490	500	490	490	480	500	490	470
3.	490	480	500	500	470	480	480	470	500
4.	490	470	500	500	490	500	500	500	500
5.	480	460	490	470	500	460	480	490	470
6.	470	490	460	490	480	460	460	470	460
7.	480	470	500	500	490	490	450	450	470
8.	500	480	500	500	470	500	470	490	500
9.	500	470	490	500	470	490	470	500	500
10.	460	490	500	500	490	500	470	470	500
11.	470	460	500	500	490	480	490	490	450
12.	480	450	470	470	450	460	490	500	470
13.	480	490	460	470	490	480	480	500	480
14.	490	490	470	500	500	490	490	500	490
15.	470	470	500	500	500	500	480	490	500
16.	490	500	500	490	470	470	460	500	500
17.	500	460	490	480	490	490	470	480	460
18.	500	490	480	500	470	480	490	470	490
19.	480	470	490	500	490	500	450	500	570
20.	490	500	470	460	500	500	500	460	450
Rata-rata	481,5	479	488	490	485	485	479	486	481

Perhitungan formula 1

Replikasi 1

Kolom A = - 5%

$$A = 481,5 - \left(\frac{5}{100} \times 481,5\right)$$

$$= 457$$

$$A = 481,5 + \left(\frac{5}{100} \times 481,5\right)$$

$$= 505$$

Kolom B = - 10%

$$B = 481,5 - \left(\frac{10}{100} \times 481,5\right)$$

$$= 433$$

$$B = 481,5 + \left(\frac{10}{100} \times 481,5\right)$$

$$= 529$$

Replikasi 2

Kolom A = - 5%

$$A = 479 - \left(\frac{5}{100} \times 479\right)$$

$$= 455$$

$$A = 479 + \left(\frac{5}{100} \times 479\right)$$

$$= 502$$

Kolom B = - 10%

$$B = 479 - \left(\frac{10}{100} \times 479\right)$$

$$= 431$$

$$B = 479 + \left(\frac{10}{100} \times 479\right)$$

$$= 526$$

Replikasi 3

Kolom A = - 5%

$$A = 488 - \left(\frac{5}{100} \times 488\right)$$

$$= 463$$

$$A = 488 + \left(\frac{5}{100} \times 488\right)$$

$$= 512$$

Kolom B = - 10%

$$B = 479 - \left(\frac{10}{100} \times 479\right)$$

$$= 439$$

$$B = 488 + \left(\frac{10}{100} \times 488\right)$$

$$= 538$$

Formula 2 Replikasi 1

Kolom A = - 5%

$$A = 490 - \left(\frac{5}{100} \times 490\right)$$

$$= 465$$

$$A = 490 + \left(\frac{5}{100} \times 490\right)$$

$$= 514$$

Kolom B = - 10%

$$B = 490 - \left(\frac{10}{100} \times 490\right)$$

$$= 441$$

$$B = 490 + \left(\frac{10}{100} \times 490\right)$$

$$= 539$$

Replikasi 2

Kolom A = - 5%

$$A = 485 - \left(\frac{5}{100} \times 485\right)$$

$$= 460$$

$$A = 485 + \left(\frac{5}{100} \times 485\right)$$

$$= 509$$

Kolom B = - 10%

$$B = 485 - \left(\frac{10}{100} \times 485\right)$$

$$= 436$$

$$B = 485 + \left(\frac{10}{100} \times 485\right)$$

$$= 533$$

Replikasi 3

Kolom A = - 5%

$$A = 485 - \left(\frac{5}{100} \times 485\right)$$

$$= 460$$

$$A = 485 + \left(\frac{5}{100} \times 485\right)$$

$$= 509$$

Kolom B = - 10%

$$B = 485 - \left(\frac{10}{100} \times 485\right)$$

$$= 436$$

$$B = 485 + \left(\frac{10}{100} \times 485\right)$$

$$= 533$$

Formula 3 Replikasi 1

Kolom A = - 5%

$$A = 479 - \left(\frac{5}{100} \times 479\right)$$

$$= 455$$

$$A = 479 + \left(\frac{5}{100} \times 479\right)$$

$$= 502$$

Kolom B = - 10%

$$B = 479 - \left(\frac{10}{100} \times 479\right)$$

$$= 431$$

$$B = 479 + \left(\frac{10}{100} \times 479\right)$$

$$= 526$$

Replikasi 2

Kolom A = - 5%

$$A = 486 - \left(\frac{5}{100} \times 486\right)$$

$$= 461$$

$$A = 486 + \left(\frac{5}{100} \times 486\right)$$

$$= 510$$

Kolom B = - 10%

$$B = 486 - \left(\frac{10}{100} \times 486\right)$$

$$= 437$$

$$B = 486 + \left(\frac{10}{100} \times 486\right)$$

$$= 534$$

Replikasi 3

Kolom A = - 5%

$$A = 481 - \left(\frac{5}{100} \times 481\right)$$

$$= 456$$

$$A = 481 + \left(\frac{5}{100} \times 481\right)$$

$$= 505$$

Kolom B = - 10%

$$B = 481 - \left(\frac{10}{100} \times 481\right)$$

$$= 432$$

$$B = 481 + \left(\frac{10}{100} \times 481\right)$$

$$= 529$$

Keterangan :

Tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang lebih besar dari harga yang ditetapkan dari kolom A dan tidak satupun tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata dari harga kolom B (Depkes RI, 1979).



Lampiran 11. Pembuatan Simplisia Daun Pepaya

NO	Gambar	Perlakuan
1		Cuci daun pepaya sampai bersih
2		potong kecil kecil dengan menggunakan pisau.
3		jemur terlebih dahulu menggunakan sinar matahari
4		daun pepaya yang sudah kering
5		selanjutnya di blender
6		Sampai menghasilkan serbuk biar mudah mengeluarkan zat aktif

Lampiran 12. Pembuatan Ekstrak Daun Pepaya

NO	Gambar	Perlakuan
1		Siapkan toples kaca, etanol 96%, serbuk daun pepaya
2		Masukan semua serbuk daun pepaya ke dalam toples kaca kemudian tuangkan semua etanol ke dalam toples
3		kemudian aduk selama 1 menit dan tutup rapat.
4		Setelah di dapatkan ekstrak kemudian di ekstrak kental dengan menggunakan kompor penangas.

Lampiran 13. Pembuatan Ekstrak Kental Menjadi Serbuk Ekstrak





NO	Gambar	Perlakuan
1		Campurkan ekstrak dengan serbuk laktosa dan serbuk erosil dengan perbandingan 2 : 1
2		Aduk sampai ad homogeny
3		Setelah jadi serbuk daun pepeya kemudian timbang untuk pembuatan tablet.

Lampiran 14. Pembuatan Tablet Daun Pepaya



NO	Gambar	Perlakuan
1		Siapkan serbuk ekstrak daun pepaya.
2		Siapkan bahan tambahan lainnya seperti: gom arab, HPMC, talkum, Mg stearat, laktosa.
3		Buat mucilago terlebih dahulu.
4		Setelah terbuat mucilago tambahkan serbuk daun pepaya dan laktosa halus sampai ad homogen sampai terbentuk granul.
5		Setelah terbentuk granul ayakan 16 mesh sampai adonan habis.
6		Setelah diayak kemudian di oven selama 3 menit.

7		<p>Setelah di oven granul diayak dengan ayakan 18 mesh kemudian campurkan Mg stearate dan talkum kemudian di tambling sampai ad homogen.</p>
---	---	--




Lampiran 15. Hasil Uji Tablet

No	Gambar	Uji
1		Uji kekerasan tablet
2		Uji Kerapuhan
3		Uji Waktu hancur
4		Uji Keseragaman Bobot


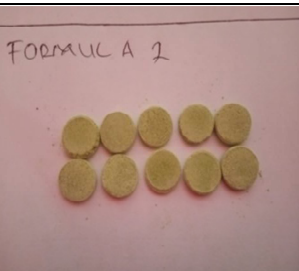

Lampiran 16. Hasil Uji Massa Tablet

No	Perlakuan	Uji
1		Uji Waktu alir Dan Uji Sudut Diam
2		Kompresibilitas

Lampiran 17. Hasil serbuk tablet

Gambar	Uji
	Formula 1
	Formula 2
	Formula 3

Lampiran 18. Hasil Tablet

Gambar	UJI
	Formula 1
	Formula 2
	Formula 3



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
Politeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 031.06/FAR.PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Muhammad Nabil Azhari
NIM : 18080134
Judul KTI : Formulasi Tablet Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* (L))
Dengan Kombinasi Gom Arab dan HPMC Sebagai Bahan Pengikat

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 3 Maret 2021
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi



apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M.
NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium



apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
NIPY.09.016.312

CURICULUM VITAE

Nama : MUHAMMAD NABIL AZHARI
 NIM : 18080134
 TTL : Tegal, 11 April 2000
 Alamat Lengkap : JL.Kembang 1 RT.05/RW.01 Desa Tambok Luwung,
 Kecamatan Adiwerna, Tegal
 Telepon.HP : 085786163711
 Riwayat Pendidikan
 SD : SDN 02 Tembok Luwung
 SMP : SMPN 05 Adiwerna
 SMA : SMA Peristek Pangkah
 D III : Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Nama Ayah : rojikhi
 Nama Ibu : Suu'dah
 Pekerjaan Ayah : pedagang
 Pekerjaan Ibu : Pedagang
 Alamat Orang Tua : JL.Kemnbang 1 RT.05/RW.01 Desa Tembok Luwung,
 Kecamatan Adiwerna, Kabupaten tegal
 Judul KTI : FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET
 EKTRAK DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L*)
 DENGAN KOMBINASI GOM ARAB DAN HPMC
 SEBAGAI ZAT PENGIKAT