

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN SELEDRI
DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN
(*Durio zibethinus* Murr) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**



TUGAS AKHIR

Oleh :

ATIKA WULANDARI

18080024

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN SELEDRI
DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN
(*Durio zibethinus* Murr) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai
Gelar Ahli Madya Program Studi Diploma III Farmasi

Oleh :

ATIKA WULANDARI

18080024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN SELEDRI

DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA

(*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN

(*Durio zibethinus* Murr) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



apt. Anggy Rima Putri, M.Farm

NIDN.0601068801

PEMBIMBING II



Joko Santoso, M.Farm

NIDN.0623109201


HALAMAN PENGESAHAN


Tugas akhir ini diajukan oleh :


NAMA : Atika Wulandari
NIM : 18080024
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Judul Karya Tulis Ilmiah : FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET
EKSTRAK DAUN SELEDRI DENGAN
PENAMBAHAN AMILUM BIJI NANGKA
(*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM
BIJI DURIAN (*Durio zibethinus Murr*) SEBAGAI
BAHAN PENGIKAT

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan di terima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan / Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji : apt. Sari Prabandari, S.Farm,MM ()

Penguji 1 : Joko Santoso, M.Farm ()

Penguji 2 : apt. Heru Nurcahyo, S.Farm.M.Sc ()

Tegal, 8 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,



(apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM)
NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORIENTASI

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

NAMA	ATIKA WULANDARI
NIM	18080024
Tanda Tangan	
Tanggal	

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika politeknik harapan bersama, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ATIKA WULANDARI
Nim : 18080024
Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi kepentingan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan Kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalty Noneksklusif** (*none-exclusive royalty free right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN SELEDRI DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN (*Durio zibethinus* Murr) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT.

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

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Politeknik Harapan Bersama

Pada tanggal : 8 April 2021

Yang menyatakan

ATIKA WULANDARI

NIM : 18080024

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ✚ Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah. -Thomas Alva Edison-
- ✚ Tak harus meniru sesuatu untuk menjadi keren, tapi cukup jadi diri sendiri dan kenali siapa kamu sebenarnya –Tikawd

PERSEMBAHAN

- ✚ Kedua orang tua & adiku tercinta
Terima kasih untuk Mama Eti, Bapak wandi, dan adik ku Sherina nazwa nuraini atas semangat dan doa yang tidak pernah berhenti tercurahkan disetiap harinya.
- ✚ Dosenku
Terima kasih kepada pembimbingku ibu Apt. Anggy Rima Putri, M.Farm dan bapak Joko Santoso, M.Farm yang telah memberikan ilmu dan masukannya.
- ✚ Sastra putra pratama yang telah memberi dukungan, semangat, dan selalu ada disaat susah maupun senangku.
- ✚ Sahabatku tersayang
Terima kasih untuk Lectya egiyatna, Eka meilasari, Andika ari setiawan, dan M. Nabil azhari yang selalu memberikan semangat dan dukungan.

PRAKATA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK TABLET EKSTRAK DAUN SELEDRI DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN (*Durio zibethinus* Murr) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT.” Sebagai salah satu persyaratan mencapai gelar Ahli Madya di Prodi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama, dapat terselesaikan dalam waktu yang diharapkan walaupun dalam bentuk yang sederhana.

Disadari ataupun tidak, dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis memperoleh banyak motivasi, dorongan, dukungan dan ilmu yang sangat berarti dan membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada Ibu apt. Anggy Rima Putri, M.Farm dan Bapak Joko Santoso, M.Farm yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan saya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan banyak terima kasih juga saya sampaikan kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, Amd, S.E, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM selaku Kaprodi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu apt. Anggy Rima Putri, M.Farm selaku pembimbing I pelaksana Tugas Akhir Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
4. Bapak Joko Santoso, M.Farm selaku pembimbing II pelaksana Tugas Akhir Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
5. Kedua orang tua atas doa dan motivasi.

6. Seluruh dosen farmasi yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman farmasi angkatan 2021 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih persahabatan selama ini.
8. Serta semua pihak yang tidak saya sebutkan satu persatu namanya yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya atas kebaikan yang telah diberikan.

Akhirnya penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan karena itu penulis sangat berharap saran yang sifatnya membangun. Namun demikian semoga Tugas Akhir ini berguna bagi semua pihak yang membutuhkannya.

INTISARI

Wulandari, Atika., apt. Anggy Rima Putri, M.Farm., Joko Santoso, M.Farm. 2021. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Seledri Dengan Penambahan Kombinasi Amilum Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* Lam) Dan Amilum Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr) Sebagai Bahan Pengikat.

Limbah biji nangka dan biji durian sama-sama memiliki kandungan amilum yang cukup tinggi yaitu amilosa 25% dan amilopektin 75%. Pemanfaatan dari limbah biji nangka dan biji durian juga bisa digunakan sebagai bahan penyusun pada tablet. Tujuan pembuatan tablet hipertensi dari ekstrak daun seledri yaitu untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa daun seledri dapat menurunkan tekanan darah.

Ekstrak seledri diformulasikan menjadi tablet antihipertensi dengan variasi konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat. Tanaman ekstrak seledri dibuat dengan metode granulasi basah dalam tiga formula yang mengandung 4,83% ekstrak seledri dengan kombinasi bahan pengikat amilum biji nangka : amilum biji durian (FI= 15% : 5%, FII= 10% : 10%, dan FIII= 5% : 15%). Uji pengaruh variasi konsentrasi dianalisis menggunakan *one way anova*.

Berdasarkan hasil uji formulasi, F II menunjukkan sifat fisik tablet yang paling baik dengan kombinasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebanyak 10% : 10%. Hasil uji *one way anova*, terdapat pengaruh variasi konsentrasi dari kedua amilum tersebut sebagai bahan pengikat tablet ekstrak seledri.

Kata Kunci : *Amilum biji nangka, amilum biji durian, ekstrak daun seledri, uji sifat fisik*

ABSTRACT

Wulandari, Atika., apt. Anggy Rima Putri, M.Farm., Joko Santoso, M.Farm. 2021. The Formulation And Physical Propertiens Tests Of Celery Leaf Extract Tablets With Jackfruits And Durian Seed Amilum Combinations.

Jackfruits and durian seeds are sometimes thrown away as waste. However, bath seeds enrich with high amilum which is 25% amylose and 75% amilopektin. Both seeds can also be used as one component in making tablets. The study purposed at making hypertension tablets from celery leaf extract and provided information about the benefits of celery leaf blood pressure.

Celery leaves was extracted by using maceration methad with 96% etanol solvent. The extract was then combined with amilum from jackfruit and durian seeds to perform hipertension tablets. Celery extract plants were presented by wet granulation method in three differert formulas containing 4,83% celery extract with a combination of both seeds amilum of jackfruit and durian. The formulas were (FI= 15% : 5%, FII= 10% : 10%, FIII= 5% : 15%).

According to results of amilum test, FII performed the best proparties of tablets with the combination of jackfruit and durian seeds much as 10% : 10%. Findings of one way anova showed that there was an effect an both variations of conventionration from both seeds as tablets binding agent of celery leaf extract.

Keyword : jackfruit feed and durian amilum seed, celery leaf extract, physical test.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORIENTASI	v
HALAMAN PERYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA	viii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	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	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus Lamk.</i>)	7
2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman Nangka	7
2.1.1.2 Biji Nangka	8
2.1.1.3 Tepung Biji Nangka	10
2.1.2 Durian (<i>Durio zibethinus Murr.</i>)	12
2.1.2.1 Klasifikasi Tanaman Durian	12
2.1.2.2 Biji Durian	13
2.1.2.3 Tepung Biji Durian	15
2.1.3 Tanaman Seledri (<i>Apium graveolens L.</i>)	16
2.1.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Seldri	16
2.1.3.2 Manfaat Seledri	17
2.1.3.3 Kandungan Kimia Seledri	17
2.1.4 Pengertian Ekstrak	18
2.1.5 Pengertian Bahan Pengikat	19
2.1.6 Pengertian Tablet	19
2.1.7 Metode Pembuatan Tablet	19
2.1.8 Keuntungan dan kerugian Tablet	20
2.1.9 Macam-macam Kerusakan Pada Pembuatan tablet	21
2.1.10 Bahan Tambahan Tablet	22
2.1.11 Uraian Bahan	25
2.1.12 Uji Evaluasi	27

2.2 Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Objek Penelitian	32
3.2 Sampel Dan Teknik <i>Sampling</i>	32
3.3 Variabel Penelitian	33
3.3.1 Variabel Bebas.....	33
3.3.2 Variabel Terikat	33
3.3.3 Variabel Terkendali	33
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.4.1 Cara Pengumpulan Data.....	33
3.4.2 Alat dan Bahan	33
3.4.3 Cara Kerja	34
3.5 Cara Analisis	47
3.5.1 Pendekatan Teoritis	47
3.5.2 Pendekatan Statistik.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Persiapan Sampel Seledri	49
4.2. Uji Mikroskopis Seledri	50
4.3 Pembuatan Ekstrak Seledri.....	50
4.4 Identifikasi Kandungan Seledri	51
4.5 Pembuatan Pati Biji Durian.....	52
4.6 Pembuatan Pati Biji Nangka	53
4.8 Pembuatan Tablet Ekstrak Seledri	54
4.9 Uji Evaluasi Granul	56
4.9.1 Uji Sudut Diam.....	56
4.9.2 Uji Waktu Alir.....	58
4.9.3 Uji Kompresibilitas	61
4.10 Uji Evaluasi Tablet.....	64
4.10.1 Uji Organoleptis	64
4.10.2 Uji Keseragaman Bobot	64
4.10.3 Uji Kekerasan.....	67
4.10.4 Uji Kerapuhan	70
4.10.5 Uji Waktu Hancur	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Kandungan Gizi Biji Nangka Per 100 Gram Bahan	10
Tabel 2.2 Daftar Komposisi Bahan Makanan	11
Tabel 2.3 Komposisi Biji Durian	14
Tabel 2.4 Indeks Kompresibilitas Dan Kategorinya	29
Tabel 3.1 Formula Tablet Ekstrak Seledri	40
Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskopis Seledri	50
Tabel 4.2 Hasil Uji Identifikasi Flavonoid.....	52
Tabel 4.3 Hasil Uji Kandungan Pati Biji Durian	52
Tabel 4.4 Hasil Uji Kandungan Pati Biji Nangka	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptis Tablet Ekstrak Seledri.....	55
Tabel 4.6 Hasil Uji Sudut Diam.....	56
Tabel 4.7 Hasil Uji Statistik Sudut Diam Dengan <i>Descriptives</i>	57
Tabel 4.8 Uji Statistik Sudut Diam Dengan Anova Satu Arah.....	58
Tabel 4.9 Hasil Uji Waktu Alir	59
Tabel 4.10 Hasil Uji Statistik Waktu Alir Dengan <i>Descriptives</i>	60
Tabel 4.11 Uji Statistik Waktu Alir Dengan Anova Satu Arah	61
Tabel 4.12 Hasil Uji Kompresibilitas	61
Tabel 4.13 Uji statistik Kompresibilitas Dengan <i>Descriptives</i>	62
Tabel 4.14 Uji statistik Kompresibilitas Dengan Anova Satu	63
Tabel 4.15 Uji Organoleptis.....	64
Tabel 4.16 Hasil Uji Keseragaman Bobot.....	65
Tabel 4.17 Uji statistik Keseragaman Bobot Dengan <i>Descriptive</i>	66
Tabel 4.18 Uji Statistik Keseragaman Bobot Dengan Anova.....	67
Tabel 4.19 Hasil Uji Kekerasan Tablet	68
Tabel 4.20 Uji Statistik Kekerasan Tablet Dengan <i>Descriptive</i>	69
Tabel 4.21 Uji statistik Kekerasan Tablet Dengan Anova Satu Arah.....	69
Tabel 4.22 Hasil Uji Kerapuhan Tablet	70
Tabel 4.23 Uji statistik Kerapuhan Tablet Dengan <i>Descriptive</i>	71
Tabel 4.24 Uji statistik Kerapuhan Tablet Dengan Anova Satu Arah	72
Tabel 4.25 Hasil Uji Waktu Hancur.....	73
Tabel 4.26 Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Dengan <i>Descriptive</i>	74
Tabel 4.27 Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Dengan Anova Satu Arah.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nangka	7
Gambar 2.2 Biji Nangka	8
Gambar 2.3 Buah Durian	12
Gambar 2.4 Biji Durian.....	13
Gambar 2.5 Seledri.....	16
Gambar 2.6 Corong.....	27
Gambar 2.7 Alat Tapper.....	28
Gambar 2.8 Alat Timbangan Analitik.....	29
Gambar 2.9 Alat Hardness Tester	30
Gambar 2.10 Alat Friability Tester	30
Gambar 2.11 Alat Disintegration Tester	31
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Seledri	35
Gambar 3.2 Skema Identifikasi Serbuk Seledri	36
Gambar 3.3 Skema Uji Kandungan Flavonoid	36
Gambar 3.4 Skema Pembuatan Pati Biji Nangka.....	37
Gambar 3.5 Skema Pembuatan Pati Biji Durian.....	38
Gambar 3.6 Skema Uji Kualitatif Pati	39
Gambar 3.7 Skema uji sudut diam	41
Gambar 3.8 Skema uji waktu alir.....	42
Gambar 3.9 Skema Uji Kompresibilitas	43
Gambar 3.10 Skema Uji Organoleptis	43
Gambar 3.11 Skema Uji Keseragaman Bobot	44
Gambar 3.12 Skema Uji Kekerasan	45
Gambar 3.13 Skema Uji Kerapuhan	46
Gambar 3.14 Uji Waktu Hancur Tablet	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Amilum Biji Nangka.....	82
Lampiran 2. Pembuatan Amilum Biji Durian	84
Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Seledri	86
Lampiran 4. Pembuatan Tablet Seledri	88
Lampiran 5. Rendemen Seledri.....	90
Lampiran 6. Perhitungan dan penimbangan bahan untuk 150 tablet seledri	91
Lampiran 7. Hasil Evaluasi Granul	92
Lampiran 8. Perhitungan waktu alir serbuk	93
Lampiran 9. Uji sudut diam serbuk.....	94
Lampiran 10. Perhitungan kompresibilitas	95
Lampiran 11. Hasil evaluasi uji tablet.....	96
Lampiran 12. Hasil tablet	97
Lampiran 13. Perhitungan keseragaman bobot.....	98
Lampiran 14. Perhitungan kekesaran tablet	101
Lampiran 15. Perhitungan kerapuhan tablet	102
Lampiran 16. Perhitungan waktu hancur	104

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Buah nangka dan buah durian banyak digemari oleh masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang lezat dan manis. Biji nangka dan biji durian merupakan limbah sisa-sisa konsumsi buah yang kebanyakan hanya dibuang begitu saja, dianggap sampah dan belum banyak dimanfaatkan secara optimal. Selama ini biji nangka dan biji durian yang dibuang hanya dimanfaatkan sebagai makanan tambahan untuk ternak sapi atau digodok atau disangrai kemudian dimakan sebagai makanan ringan.

Limbah dari biji nangka dan biji durian ini memiliki banyak manfaat seperti, limbah biji nangka dan limbah biji durian juga sama-sama memiliki kandungan amilum yang cukup tinggi yaitu amilosa 25% dan amilopektin 75% (Shetk dkk, 1980). Pemanfaatan dari limbah biji nangka bias digunakan sebagai bahan penyusun tablet (Muhammad dkk, 2009) dan biji durian juga bisa digunakan sebagai bahan penyusun pada tablet (Sugiyono, 2011) dengan demikian limbah biji nangka dan limbah biji durian dapat dioptimalkan dengan baik agar tidak terbuang sia-sia dan dapat dikembangkan dalam produk farmasi.

Kandungan zat aktif dalam tanaman seledri terbukti bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah bagi penderita hipertensi dengan cara menurunkan curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer, apigenin akan menurunkan tekanan darah penderita hipertensi, dengan mekanisme kerja

seperti beta bloker serta manitol dan apiin bermanfaat sebagai diuretik (Riansyah, 2010). Pada umumnya masyarakat menggunakan seledri dengan cara mengambil air rebusannya. Cara penggunaan ini dirasa kurang praktis, hal ini perlu dikembangkan lagi untuk memudahkan dalam penggunaannya, yaitu dengan dibuat sediaan tablet.

Tablet merupakan salah satu alternatif bentuk sediaan yang paling banyak diminati oleh perusahaan farmasi maupun oleh pemakai sediaan farmasi. 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. Zat tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat pelicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok (Depkes RI, 1979). Dewasa ini diperkirakan paling tidak 40% dari seluruh obat diracik dalam pembuatan tablet (Voigt, 1984). Salah satu bahan tambahan yang penting dalam pembuatan tablet adalah bahan pengikat. Bahan pengikat yang dimaksudkan untuk memberikan kekompakan dan daya tahan tablet, sehingga bahan pengikat menjamin penyatuan beberapa partikel serbuk dalam sebuah granul (Ansel dkk, 2005).

Pengikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah metilselulosa, pengikat ini memiliki keuntungan karena menghasilkan granul yang mudah dikempa dan tablet yang dihasilkan pada umumnya tidak mengeras seiring dengan bertambahnya waktu (Siregar, 2010).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat dalam pembuatan tablet ekstrak

seledri. Bahan pengikat akan mempengaruhi baik buruknya suatu sediaan tablet (Ariswati dkk, 2010). Amilum sebagai bahan pengikat yaitu dapat menghasilkan tablet yang rapuh sehingga pada saat waktu hancur lebih cepat (Ariswati dkk, 2010).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Formulasi dan Uji Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Seledri dengan Penambahan Kombinasi Amilum Biji Nangka dan Amilum Biji Durian Sebagai Bahan Pengikat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada pengaruh konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ?
2. Manakah formula tablet ekstrak daun seledri yang memiliki kombinasi amilum biji nangka dan amilum biji durian yang paling baik ?

1.3 Batasan Masalah

1. Bahan pengikat yang digunakan adalah amilum biji nangka dengan konsentrasi 15%, 10%, dan 5%.
2. Bahan pengikat yang digunakan adalah amilum biji durian dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%.
3. Daun seledri yang dipakai yaitu daun seledri yang didapat secara acak dari pedagang sayuran di pasar Larangan Kabupaten Brebes.
4. Metode ekstraksi yang digunakan adalah Maserasi dengan etanol 95%.
5. Metode pembuatan tablet dari ekstrak daun seledri yaitu menggunakan metode granulasi basah.

6. Pengujian yang dilakukan meliputi uji granul dan uji sifat fisik tablet

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi bahan pengikat Amilum biji nangka dan Amilum biji durian terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun seledri secara metode granulasi basah.
2. Mengetahui konsentrasi bahan pengikat Amilum biji nangka dan Amilum biji durian yang memiliki sifat fisik tablet yang paling baik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang pengaruh variasi konsentrasi bahan pengikat amilum biji durian dan amilum biji nangka terhadap sifat fisik tablet ekstrak daun seledri.
2. Memberikan informasi tentang konsentrasi bahan amilum biji nangka dan amilum biji durian yang memiliki sifat fisik tablet yang paling baik pada tablet ekstrak daun seledri.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Pembeda	Sugiyono (2011)	Hakim (2013)	Rustiani,dkk (2019)	Wulandari (2020)
1.	Judul Penelitian	Pengaruh variasi kadar amilum biji durian (<i>Durio zibethinus</i> , Murr) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik dan kimia tablet parasetamol	Perbandingan variasi konsentrasi biji nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet antalgin	Sediaan tablet kombinasi ekstrak daun salam (<i>Eugenia polyantha</i>) dan herba seledri (<i>Apium graveolens</i>) dengan variasi jenis pengikat	Formulasi dan uji sifat fisik tablet ekstrak daun seledri dengan penambahan kombinasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat
2.	Sampel penelitian	amilum biji durian (<i>Durio zibethinus</i> , Murr)	biji nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk)	ekstrak daun salam (<i>Eugenia polyantha</i>) dan herba seledri (<i>Apium graveolens</i>)	Amilum biji nangka dan amilum biji durian
3.	Variabel Penelitian	Penggunaan amilum biji durian (<i>Durio zibethinus</i> , Murr) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet parasetamol	Perbandingan konsentrasi biji nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet antalgin	Pembuatan sediaan tablet untuk menurunkan kadar gula di dalam darah dengan menggunakan ekstrak daun salam dan ekstrak daun seledri	Pengujian sifat fisik sediaan tablet dari ekstrak daun seledri dengan perbedaan konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian
4.	Metode Penelitian	Granulasi basah	Granulasi basah	Granulasi basah	Granulasi basah

Lanjutan Tabel 1.2 Keaslian Penelitian

5.	Hasil penelitian	tablet parasetamol menunjukkan sifat fisik tablet yang baik, kekerasan dan waktu hancur meningkat dan kerapuhan tablet yang menurun	tablet antalgin adanya pengaruh terhadap waktu alir, sudut diam, tetapi tidak memberikan perbedaan sifat fisik yang nyata	Formula dengan pengikat PVP K-30 merupakan formulasi terbaik berdasarkan hasil uji stabilitas	Formula II dengan konsentrasi amilum biji angka 10% dan amilum biji durian 10% merupakan formula terbaik berdasarkan hasil uji sudut diam, kompresibilitas, keseragaman bobot dan kerapuhan
----	------------------	---	---	---	---

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam)

2.1.1.1 Klasifikasi Tanaman Nangka



Gambar 2.1 Nangka (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Menurut (Rukmana, 1997) tanaman nangka termasuk tumbuhan dalam taksonomi tumbuhan, kedudukan tanaman nangka di klasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Classis	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub clasis	: <i>Hamamelidae</i>
Ordo	: <i>Hamamelidales</i>
Famili	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam

Nangka dibagi menjadi dua jenis yaitu *Artocarpus heterophyllus* Lamk, atau *Artocarpus integer* Merr, yang bisa disebut nangka dan *Artocarpus champeden* (Lour) Stokes atau *Artocarpus integrifolia* Lf yang biasa disebut cempedak. Cempedak memiliki bulu kasar pada daunnya, sedangkan nangka tidak. (Ariani, 2010).

Tanaman nangka dapat tumbuh dan produksi dengan baik di daerah yang beriklim panas dan tropis. Pohon nangka ini menghasilkan buahnya sekali setahun, pohon buahnya dapat mencapai hingga 90 cm dan besarnya 50 cm. Di Indonesia, daerah yang ideal bagi penanaman nangka adalah daerah dataran rendah dengan ketinggian 700 Mdpl (Asriani, 2010).

2.1.1.2 Biji Nangka



Gambar 2.2 Biji Nangka (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Biji nangka merupakan bahan yang paling sering terbuang setelah dikonsumsi walaupun ada sebagian kecil masyarakat yang mengolahnya untuk dijadikan makanan misalnya diolah menjadi kolak. Biji nangka berbentuk bulat sampai lonjong, berukuran kecil lebih kurang dari 3,5cm (3-9 g), berkeping dua dan rata-rata

tiap buah nangka berisi yang beratnya sepertiga dari berat buah, sisanya adalah kulit dan daging buah. Jumlah biji per buah 150–350 biji dan panjang biji nangka sekitar 3,5cm – 4,5 cm (Anonim, 2011).

Biji nangka diketahui banyak mengandung karbohidrat dan protein yang besarnya tak kalah dengan buahnya. Biji buah nangka baru dimanfaatkan masyarakat dengan merebus maupun disangrai dan belum dimanfaatkan secara optimal sebagai komoditi yang memiliki nilai lebih, padahal biji nangka mengandung karbohidrat cukup tinggi. Namun, kemajuan dibidang bioteknologi menggerakkan masyarakat untuk bahan-bahan yang kurang bermanfaat diubah menjadi produk baru dan beberapa hasil olahan yang bermutu. Begitu juga mineralnya, seperti kalsium, dan fosfor yang cukup banyak. Yang mendorong pengolahan biji nangka dalam berbagai bentuk olahan, khususnya untuk dibuat tepung biji nangka. Biji nangka mempunyai tiga lapis kulit, yaitu lapisan pertama berupa kulit berwarna kuning dan sedikit kuning. Lapisan kedua berupa kulit yang liat dan berwarna putih setelah kering. Lapisan ketiga berupa kulit ari yang berwarna coklat dan melekat pada daging biji nangka (Ariani, 2010).

Biji buah nangka kaya akan gizi. Terutama pada kandungan karbohidrat, potasium atau kalium, fosfor dan

lemak.kandungan energi (165 kcal) dan karbohidrat (36,7 kcal) dalam biji nangka yang cukup tinggi tersebut apabila dibandingkan dengan kandungan dari nangka muda dan nangka matang membuat biji nangka menjadi pilihan bagi masyarakat di Asia. Biji nangka selain digunakan sebagai salah satu kudapan penangkai rasa lapar, kandungan minyak dalam biji nangka mencapai 11.39% (Sindumarta, 2012).

Menurut Rohman (2013), menyatakan bahwa manfaat biji nangka berkhasiat menyembuhkan mual dan sembelit, sebagai sumber protein, dan kaya akan gizi.

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Biji Nangka Per 100 Gram Bahan

Kandungan Gizi	Biji Nangka
Air (g)	57,0
Karbohidrat (g)	36,7
Kalori (kkal)	165,0
Lemak (g)	0,1
Protein (g)	4,2
Serat (g)	2,9
Kalsium (mg)	33,0
Fosfor (mg)	1,0
Besi (mg)	200,0
Thiamin (vitamin B1) (mg)	0,2
Asam Askorbat (vitamin C) (mg)	10,0

(Sumber : Fairus, S., *Institus Teknologi Nasional*, 2010)

2.1.1.3 Tepung Biji Nangka

Tepung biji nangka merupakan hasil olahan dari biji nangka kering yang telah dilakukan penggilingan. Proses pembuatan tepung biji nangka dilakukan secara mudah yaitu sortasi, perebuasan, perendaman, pengeringan, dan

penepungan. Namun sebelum proses perebusan, biji nangka terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir, dikupas dan dipotong. Selain pembuatan yang mudah, alat yang digunakan pada pembuatan tepung juga sederhana. Menurut Arna Diah (2011), pembuatan tepung biji nangka meliputi mencuci, merebusan selama 30 menit kemudian dilakukan mengupas kulit arinya, merajang dan kemudian mengkeringkan menggunakan oven pada suhu 60-100⁰C selama 4 jam untuk menurunkan kadar air dan dilakukan penggilingan.

Tabel 2.2 Daftar Komposisi Bahan Makanan

Komposisi Kimia	Nilai Gizi Tepung Biji Nangka
Air	12,40
Protein (g)	12,19
Lemak (g)	1,12
Serat Kasar (g)	2,74
Abu (g)	3,24
Bahan ekstrak tanpa nitrogen	68,8
pati	56,21

(Sumber : (Departemen Perindustrian RI, 2000)

2.1.2 Durian (*Durio zibethinus Murr*)

2.1.2.1 Klasifikasi Tanaman Durian



Gambar 2.3 Buah Durian (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Durian (*Durio zibethinus Murr*) merupakan tanaman buah asli yang memiliki ciri berbentuk pohon besar seperti tumbuhan hutan dan tumbuhan baik di Indonesia (Sobir, 2010). Durian diklasifikasikan sebagai berikut :

Kindom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Clasis : *Magnoliopsida*
Ordo : *Malvales*
Famili : *Bombacaceae*
Genus : *Durio*
Spesies : *Durio zibethinus Murr.*

Durian merupakan tanaman daerah tropis, karenanya dapat tumbuh baik di Indonesia. Panjang buah durian yang matang bisa mencapai 30-45 cm dengan lebar 20-25 cm dan berat 1,5-2,5kg. Setiap buah berisi 1-5 biji yang diselimuti daging buah berwarna putih, krem, kuning atau kuning tua. Tiap varietas durian menentukan besar kecilnya ukuran buah, rasa, tekstur dan

ketebalan daging (Sugiarto, 2013). Durian banyak disebut sebagai pohon hutan dan biasanya berukuran sedang hingga besar yang tingginya mencapai 50 meter dan umunya dapat mencapai puluhan hingga ratusan tahun. Bentuk pohonya (tanjuk) mirip segitiga dengan kulit batangnya berwarna merah coklat gelap, kasar dan kadang terkelupas. Tanaman durian memiliki alat kelamin jantan dan betina dalam 1 bunga sehingga tergolong bunga sempurna.

2.1.2.2 Biji Durian



Gambar 2.4 Biji Durian (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Menurut Rukmana, 1996 (Dalam Ambarita, 2012) Biji durian berbentuk bulat-telur, berkeping dua, berwarna putih kekuning-kuningan atau coklat muda. Tiap rongga terdapat 2-6 biji atau lebih. Biji durian merupakan alat atau bahan perbanyakan tanaman secara generatif, terutama untuk batang bawah pada penyambungan.

Menurut Rukmana, 1996 (Dalam ambarita, 2012) Di Indonesia biji durian memang belum memasyarakat untuk digunakan sebagai bahan makanan. Biasanya biji durian hanya

dikonsumsi sebagian kecil masyarakat setelah direbus atau dibakar padahal biji durian dapat diolah menjadi makanan lain yang lebih menarik dan enak. Produk pengolahan biji durian antara lain keripik biji durian, bubur biji durian dan tepung biji durian.

Biji durian bisa dimakan sebagai cemilan setelah direbus atau dibakar, atau dicampurkan dalam kolak durian. Biji durian yang mentah beracun dan tak dapat dimakan karena mengandung asam lemak siklopropena (*cylopropene*). Biji durian mengandung sekitar 27% amilosa (Ambarita, 2012).

Biji durian juga banyak mengandung zat-zat gizi seperti lemak, protein, karbohidrat dan lain-lain, untuk memperjelas zat yang dikandung oleh biji durian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.3 Komposisi Biji Durian

Komposisi	Biji segar dalam 100 gr bahan	Biji yang telah dimasak dalam 100 gr bahan
Kadar air	51,5 g	51,1 g
Lemak	0,4 g	0,2-0,23 g
Protein	2,6 g	1,5 g
Karbohidrat	43,6 g	46,2 g
Serat kasar		0,7-0,71 g
Nitrogen		0,297 g
Abu	1,9 g	1,0 g
Kalsium	17 mg	39-88,8 mg
Fosfor	68 mg	86,65-87 mg
Zat besi (Fe)	1.0 mg	0,60-64 mg
sodium	3 mg	
Potassium	962 mg	
Riboflavin	0,05 mg	0,05-0,052 mg
Thiamin		0,03-0,032 mg
Niasain	0,9 mg	0,89-0,9 mg

(Sumber : L Ambarita, 2015)

2.1.2.3 Tepung Biji Durian

Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus atau sangat halus, tepung bisa berasal dari bahan nabati misalnya terigu dari gandum, tapioka dan singkong, maizena dari jagung, atau hewani misalnya tepung tulang dan tepung ikan (Hutapea, 2010). Tepung biji durian adalah tepung yang berasal dari biji melalui proses penyortiran, pencucian, pengupasan, pemblansingan, perendaman, pengirisan, pengeringan, dan penepungan.

Widowarti, 2009 (Dalam Hutapea, 2010) Berdasarkan komposisinya, tepung digolongkan menjadi dua, yaitu tepung tunggal adalah tepung yang dibuat dari satu jenis bahan pangan, misalnya tepung beras, tepung tapioka, tepung ubi jalar, dan tepung komposit yaitu tepung yang dibuat dari dua atau lebih bahan pangan. Misalnya tepung komposit kasava-terigu-kedelai, tepung komposit jagung-beras, tepung komposit kasava-terigu-pisang.

Pada pembuatan tepung, seluruh komponen yang terkandung di dalam bahan pangan dipertahankan keberadaanya, kecuali air. Teknologi tepung merupakan salah satu proses alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena lebih tahan disimpan, mudah dicampur (dibuat komposit), diperkaya zat gizi (difortifikasi), dibentuk, dan lebih cepat dimasak sesuai tuntutan

kehidupan moderen yang ingin serba praktis (Widowarti, 20009; Hutapea, 2010).

2.1.3 Tanaman Seledri (*Apium graveolens L*)

2.1.3.1 Klasifikasi dan Morfologi Seledri



Gambar 2.5 Seledri (Dokumentasi Pribadi, 2020)

Menurut Fazal *and* Singla, (2012) kedudukan tanaman seledri dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Sub-divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Magnolisia</i>
Sub-kelas	: <i>Rosidace</i>
Ordo	: <i>Apiacedes</i>
Family	: <i>Apiaceae</i>
Genus	: <i>Apium</i>
Spesies	: <i>Apium graveolens L</i>

Seledri merupakan tanaman terna tegak dengan ketinggian kurang lebih 50 cm, semua bagian memiliki bau yang khas, memiliki bentuk batang bersegi, bercabang, memiliki ruas, dan tidak berambut, memiliki buah warna putih kecil menyerupai

payung termasuk bunga majemuk, memiliki daun menyirip berwarna hijau dan bertangkai, dan memiliki daun yang berair. Tanaman seledri dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun tinggi dan dapat dipanen setelah berumur enam minggu setelah penanamannya (Junaedi *et al.*, 2013).

2.1.3.2 Manfaat Seledri

Seledri merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki khasiat yang penting bagi manusia. Herba seledri secara turun-temurun telah digunakan sebagai obat tradisional untuk memperlancar pencernaan, penyembuhan demam, flu, penambah napsu makan (Faizal *and* Singla, 2012), dan penurunan tekanan darah tinggi (Muzakar dan Nuryanto, 2012). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa kandungan senyawa kimia dalam herba seledri memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Sipailiene *et al.*, 2003), antihipertensi (Dewi, dkk., 2010), antioksidan (Jung *et al.*, 2011), antiketombe (Mahataranti dkk., 2012), antidepresan (Desu *and* Sivaramakhrisna, 2012). Dan anti-inflamasi (Arzi *et al.*, 2014).

2.1.3.3 Kandungan Kimia Seledri

Kandungan zat aktif dari seledri yaitu flavo-glukosida (apiin dan apigenin), malt, zat pahit, vitamin, kolin, dan lipase (Depkes RI, 1998). Senyawa fenol yang ada dalam seledri terdiri dari flavonoid apiin, apigenin, dan isokueritrin. Senyawa lain yakni

tanin, selerin, bergapten, apiumosida, apiumetin, apigravrin, ostenol, isopimpinellin, isoimperation, selereosida, dan 8-hidroksida metoksipsoralen. Minyak atsiri terdiri dari limonen (60%), beta-selinen (10-15%), phthalida, apiol, seegiterpen alkohol (1-3%) seperti eusdemol, butil ftalida dan sedanelida (Al-Snafi, 2014).

2.1.4 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga menemui baku yang telah ditetapkan (Hartini, 2016). pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat di simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar yang tinggi dan hal ini memundahkan zat berkhasiat dapat diukur dosisnya. Dalam sediaan ekstrak dapat di standarisasikan kadar zat berkhasiat sedangkan kadar berkhasiat dalam simplisia sukar didapat yang sama (Lestari, 2016). Salah satu metode yang umumnya digunakan adalah maserasi, maserasi adalah proses pengestrakan simplisis dengan menggunakan pelarut dengan menggunakan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada tempratur ruangan atau kamar (Hartini, 2016).

2.1.5 Pengertian Bahan Pengikat

Bahan pengikat atau adesif ditambahkan dalam formulasi tablet untuk menambah kohesifitas serbuk sehingga memberi ikatan yang penting untuk membentuk granul yang baik sehingga pengempaan akan membentuk suatu masa kohesif atau kompak pada tablet (Siregar and Wikarsa, 2010).

2.1.6 Pengertian Tablet

Tablet adalah sediaan padat kompak, dibuat secara kempa cetak, dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler, kedua permukaannya rata atau sembulung, mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa zat tambahan. Tambahan yang digunakan dapat berfungsi sebagai zat pengisi, zat pengembang, zat pengikat, zat pelicin, zat pembasah atau zat lain yang cocok (Lestari, 2016). Macam-macam tablet yaitu tablet salut, tablet lepas lambat, tablet kunyah dll.

2.1.7 Metode Pembuatan Tablet

Salah satu metode yang digunakan adalah metode granulasi basah, metode granulasi basah merupakan metode yang paling sering digunakan pada metode ini proses pencampuran zat aktif menjadi partikel yang lebih besar dengan menambahkan cairan pengikat dalam jumlah yang tepat sehingga menjadi masa lembab yang dapat di granulasi (Solanki dkk, 2010), metode yang dipakai yaitu granulasi basah yang dimana dalam tahap pembuatannya menggunakan larutan pengikat yang mengandung komponen air didalamnya dikarenakan air adalah sumber

tempat perkembangbiakan mikroorganisme yang dalam hal ini adalah jamur dan bakteri yang paling baik dan tentu saja hal ini sangat tidak diharapkan yang nantinya mengganggu stabilitas obat (Palobo, 2014).

2.1.8 Keuntungan dan kerugian Tablet

Tablet mempunyai beberapa keuntungan, diantaranya (Lachman, 2012; 646) :

- 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 yang ongkos pembuatannya paling rendah.
- c. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling ringan dan paling rendah.
- d. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah dan murah untuk dikemas serta dikirim.
- e. Pemberiaan tanda pengenal produk pada tablet paling mudah dan murah; tidak memerlukan langkah pekerjaan tambahan bila menggunakan permukaan percetakan yang bermonogram atau berhiasan timbul.
- f. Tablet yang paling mudah ditelan serta paling kecil kemungkinan tertinggal ditenggorokan, terutama bila bersalut yang memungkinkan pecah atau hancurnya tablet tidak segera terjadi.

- g. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang paling mudah untuk produksi secara besar-besaran.
- h. Tablet merupakan bentuk sediaan oral yang memiliki sifat percampuran kimia, mekanik dan stabilitas mikrobiologi yang paling baik.

Kekurangan tablet, yaitu :

- a. Beberapa obat tidak dapat dikempa menjadi padat dan kompak, tergantung pada keadaan amorfnya, flokulasi atau rendahnya berat jenis.
- b. Obat yang sukar dibasahkan, lambat melarut, dosisnya cukup atau tinggi, absorpsi optimumnya tinggi melalui saluran cerna atau setiap kombinasi dari sifat diatas akan sukar atau tidak mungkin diformulasi dan dipabrikasi dalam bentuk tablet yang masih menghasilkan bioavailabilitas obat cukup.
- c. Obat yang rasanya pahit, obat dengan bau yang tidak dapat dihilangkan atau obat yang peka terhadap oksigen atau kelembapan udara perlu penghapusan atau penyelubungan dulu sebelum dikempa (bila mungkin) atau memerlukan penyalutan dulu. Pada keadaan ini kapsul dapat merupakan jalan keluar yang terbaik serta lebih murah.

2.1.9 Macam-macam Kerusakan Pada Pembuatan tablet

- a. Binding : kerusakan tablet akibat massa yang akan dicetak melekat pada dinding ruang cetakan

- b. Sticking/ picking : peletaka 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).

2.1.10 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)

b. Bahan Pengisi (*filler*)

Bahan pengisi berfungsi untuk membuat kesesuaian bobot tablet. Bahan pengisi diperlukan terutama untuk zat aktif berdosisi 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 atau granul serta meningkatkan aliran serbuk atau granul. Glidan dapat meminimaisir kecenderungan serbuk atau 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).

2.1.11 Uraian Bahan

a. 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).

b. 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 pelicin dalam pembuatan tablet dengan konsentrasi 0,25%-5% (Rowe, 2009).

c. 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)

d. Sukrosa

Pemerian hablur putih tidak berwarna; masa hablur atau berbentuk kubus, atau serbuk hablur putih; tidak berbau, rasa manis, stabil di udara. Larutannya netral terhadap lakmus. Kelarutan sangat mudah larut dalam air, lebih mudah larut dalam air mendidih; sukar larut dalam etanol; tidak larut dalam kloroform dan eter. Stabilitas sukrosa mempunyai stabilitas yang bagus pada temperatur ruangan

dan kelembaban sedang, dapat menyerap 1% bau yang dilepaskan ketika dipanaskan pada suhu 90°C . membentuk karamel ketika dipanaskan diatas 160°C .

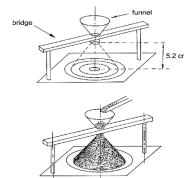
Bisa disterilkan dengan autoklaf atau penyaringan. Pada suhu 100°C - 145°C dapat mengalami inversi menjadi dekstrosa dan fruktosa. Inversi dipercepat pada suhu diatas 130°C dan dengan adanya asam. Penyimpanan wadah tertutup baik. Fungsi sukrosa sebagai bahan pengisi dan pemanis dengan konsentrasi 67% (Rowe, 2009).

2.1.12 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 2.6 Corong (Anita, 2013)

b. Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut maksimum yang berbentuk antara permukaan timbunan serbuk dengan bidang horizontal apabila hanya gaya gravitasi yang bekerja pada permukaan bebas timbun serbuk tersebut. Pengukuran kecepatan alir dengan menggunakan metode corong. Pengujian ini sangat bergantung 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:

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

Keterangan :
 tan α = sudut diam
 h = tinggi
 r = jari – jari

c. Kompresibilitas

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



Gambar 2.7 Alat Tapper (Sulaiman, 2013)

Tabel 2.4 Indeks Kompresibilitas Dan Kategorinya

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

(Sumber : Nugraheni, 2010)

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 2.8 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 (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 2.9 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% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 2.10 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 (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 2.11 Alat Disintegration Tester
(Sulaiman, 2013)

2.2 Hipotesis

1. Ada pengaruh konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet ekstrak seledri yang dibuat secara metode granulasi basah.
2. Konsentrasi amylum biji nangka 5% dan amilum biji durian 15% menghasilkan sifat fisik tablet ekstrak seledri yang paling baik

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah formulasi dan uji sifat fisik sediaan tablet dari ekstrak seledri dengan penambahan kombinasi variasi konsentrasi 15%, 10%, dan 5% amilum biji nangka dan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% amilum biji durian sebagai bahan pengikat.

3.2 Sampel Dan Teknik *Sampling*

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sejumlah tablet dari ekstrak seledri yang dibuat dengan metode granulasi basah dengan penggunaan bahan pengikat amilum biji nangka dan amilum biji durian. Seledri yang digunakan diperoleh dari pedagang sayur di pasaran larangan Kabupaten Brebes dan diekstraksi dengan metode maserasi untuk memperoleh ekstrak seledri. Sedangkan amilum biji nangka diperoleh dari kebun pohon nangka yang berada dikabupaten brebes. Dan amilum biji durian diperoleh dari pedagang durian yang berada dikota tegal. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* dilakukan dengan cara memilih sampel dari suatu populasi berdasarkan informasi yang tersedia serta sesuai dengan penelitian yang sedang berjalan, sehingga perwakilannya terhadap populasi dapat dipertanggung jawabkan (Rahmat, 2014).

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi bahan pengikat amilum biji nangka dan amilum biji durian (F1 15% : 5%, F2 10% : 10%, F3 5% : 15%) pada tablet dari ekstrak seledri.

3.3.2 Variabel Terikat

Variable terikat dalam penelitian ini adalah uji sifat fisik tablet dari ekstrak seledri

3.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah suhu maserasi 40-50⁰C, suhu pengeringan 57-63⁰C, ekstrak seledri, volume penambahan bahan pengikat, dan metode pembuatan tablet yaitu dengan menggunakan metode granulasi basah.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Metode penelitian data menggunakan eksperimen di laboratorium Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
2. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif dan kuantitatif.

3.4.2 Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortir, Stamper, sudip, sendok tanduk, pengaris, stopwatch, timbangan analitik, blender, ayakan *mesh* 16, ayakan *mesh* 18, ayakan *mesh* 40,

oven, alat tapping device, *flowability tester*, alat pencetak tablet, corong, *hardness tester*, *disintegration tester*, gelas ukur 100 ml, batang pengaduk, cawan porselen.

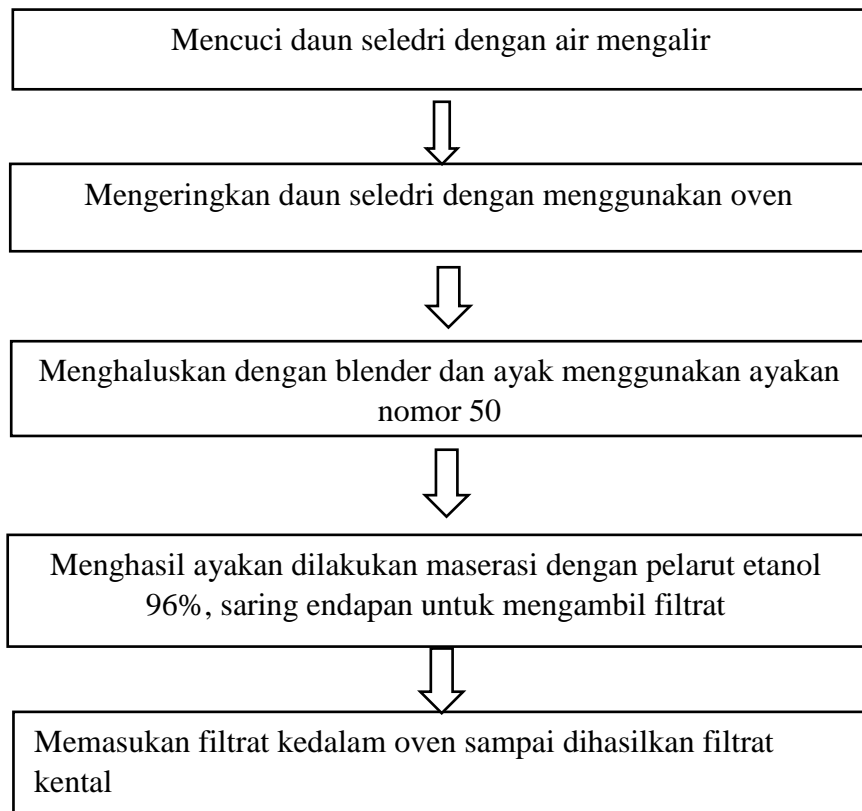
b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak seledri, amilum biji nangka, amilum biji durian, talkum, Mg stearat, laktosa, sukrosa, etanol 96%, NaOH 10%, iodine.

3.4.3 Cara Kerja

a. Pembuatan Ekstrak Seledri

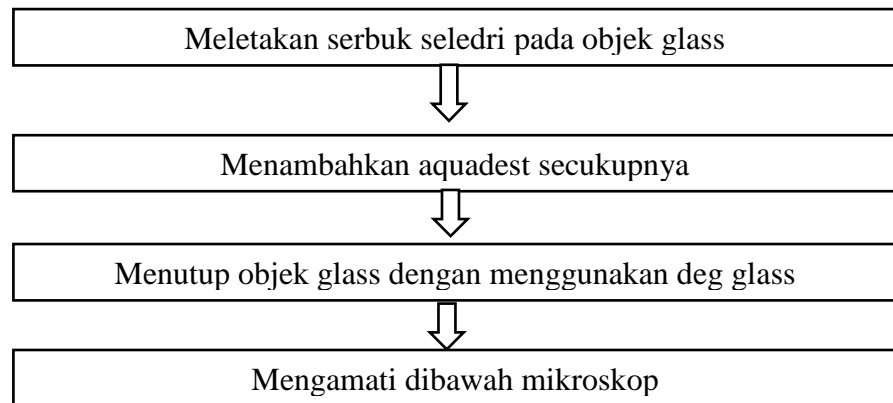
Pembuatan ekstrak daun seledri dimulai dengan mencuci daun seledri dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada daun seledri. Daun seledri yang sudah dicuci kemudian dioven pada suhu 50⁰C selama 20 jam. Lalu menghaluskan dengan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan nomor 40 dan siap untuk maserasi. Simplisia yang halus direndam dalam etanol 96% pada toples kaca tertutup selama 24 jam dengan 6 jam pertama dilakukan pengadukan sesekali dan 18 jam berikutnya di diamkan. Hasil rendeman kemudian disaring. Filtrat dari maserat dipanaskan sampai menghasilkan ekstrak kental daun seledri.



Gambar 3.1 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Seledri

b. Identifikasi Serbuk Seledri Secara Makroskopis

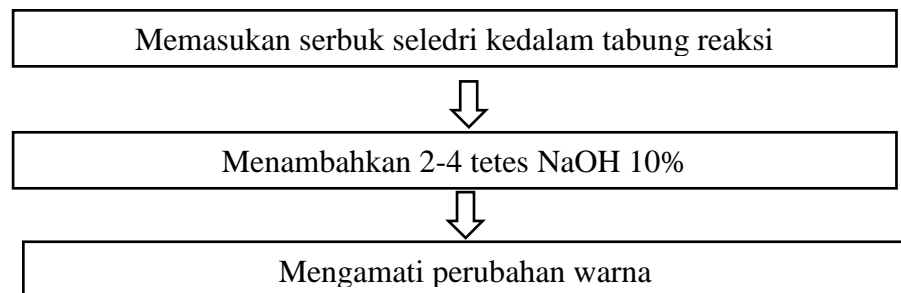
Serbuk seledri diidentifikasi dengan menggunakan mikroskopis. Serbuk seledri meletakkan pada *objek glass* dengan menambahkan aquadest secukupnya dan ditutupi dengan deg glass, kemudian mengamati bentuk jaringan yang terdapat didalam serbuk seledri.



Gambar 3.2 Skema Identifikasi Serbuk Seledri

c. Identifikasi Kandungan Zat Aktif (Uji Flavonoid)

Pengujian flavonoid pada sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memasukan serbuk sampel secukupnya kedalam tabung reaksi, menambahkan 2-4 tetes NaOH 10% adanya flavonoid dengan timbulnya warna kuning hingga kuning kecoklatan (Asih, 2009).

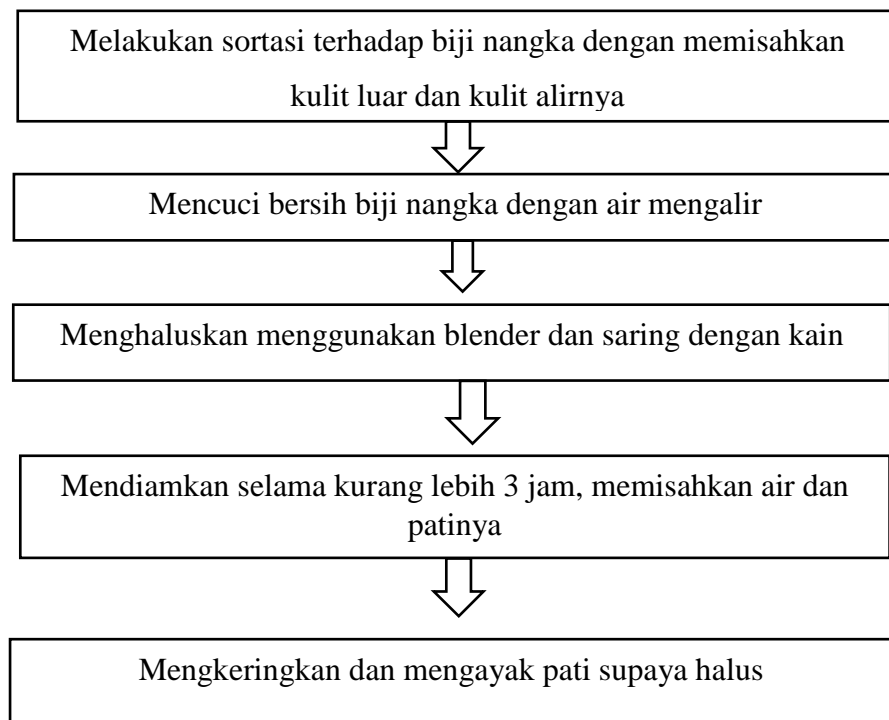


Gambar 3.3 Skema Uji Kandungan Flavonoid

d. Pembuatan Amilum Biji Nangka

Pembuatan amilum biji nangka dimulai dengan mencuci biji nangka dengan air mengalir yang bertujuan agar menghilangkan kotoran yang melekat pada biji nangka dan memisahkan kulit luar dan

kulit arinya. Biji nangka yang sudah dipisahkan kulit kemudian memotong kecil-kecil bertujuan agar saat biji nangka diblender halusanya lebih cepat. Setelah dipotong-potong biji nangka dimasukan kedalam blender sampai halus, kemudian diperas menggunakan kain flanel bertujuan agar ampas dari biji nangkanya tidak terbawa. Mendingkan selama 3 jam sampai pati tersebut mengendap, keringkan pati tersebut dan ayak supaya serbuk halus.

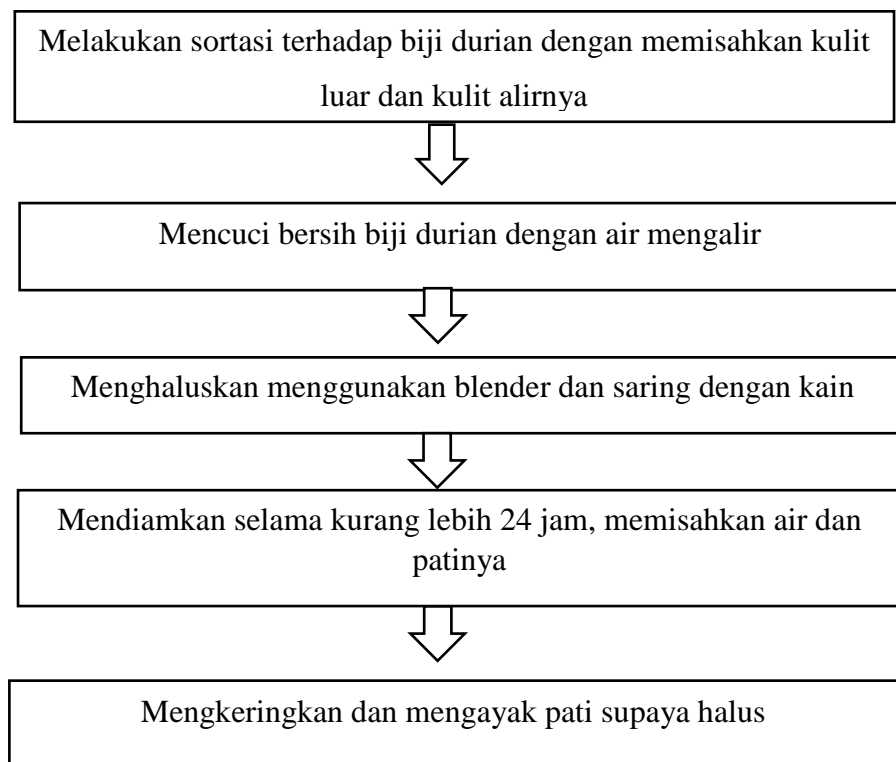


Gambar 3.4 Skema Pembuatan Pati Biji Nangka

e. Pembuatan Amilum Biji Durian

Pembuatan amilum biji durian dimulai dengan mencuci biji durian dengan air mengalir yang bertujuan agar menghilangkan kotoran yang melekat pada biji durian dan memisahkan kulit luar dengan kulit arinya. Biji durian yang sudah dipisahkan kulit kemudian

memotong kecil-kecil bertujuan agar saat biji durian diblender halusnya lebih cepat. Setelah dipotong-potong biji nangka dimasukan dan di blender sampai halus, kemudian diperas menggunakan kain flanel bertujuan agar ampas dari biji duriannya tidak terbawa. Diamkan selama 24 jam sampai pati tersebut mengendap, keringkan pati tersebut dan ayak supaya serbuk halus.

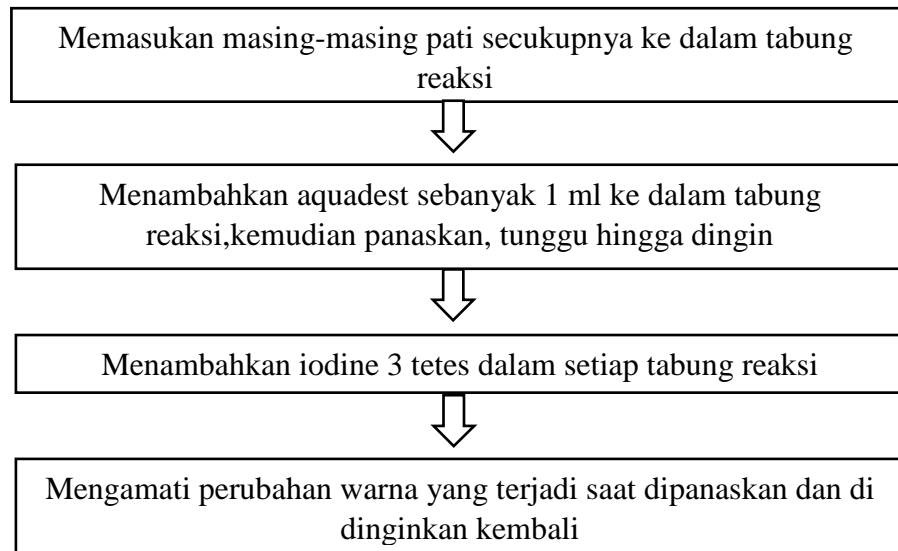


Gambar 3.5 Skema Pembuatan Pati Biji Durian

f. Uji Kualitatif Pati

Pati biji nangka dan pati biji durian memasukan kedalam tabung reaksi secukupnya tambahkan aquadest 1 ml kemudian panaskan. Tunggu hingga dingin. Masing masing pati ditambahkan 3 tetes

iodine. Amati perubahan warna yang terjadi saat dipanaskan dan di dinginkan kembali.



Gambar 3.6 Skema Uji Kualitatif Pati

g. Formula

Pembuatan tablet ekstrak daun seledri dengan 3 formulasi dengan konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian yang berbeda.

Tabel 3.1 Formula Tablet Ekstrak Seledri

Bahan	Formula			Range	Fungsi Bahan	Literatur
	I	II	III			
Ekstrak Seledri	4,83%	4,83%	4,83%	4,83%	Zat aktif	(Rustiyani, 2019)
Amilum biji nangka	15%	10%	5%	2,5-17,5%	Pengikat	(Psari, 2020)
Amilum biji durian	5%	10%	15%	5-15%	Pengikat	(Sugiyono, 2011)
Talkum	5%	5%	5%	1-10%	Pelicin	(Sreenivasa, 2013)
Mg stearat	1%	1%	1%	0,25-5%	Lubrikan	(Rowe, 2009)
Laktosa	10%	10%	10%	10-20%	Penghancur	(HB Ed 7, 2009)
Sukrosa	ad 500 mg	ad 500 mg	ad 500 mg	67%	Pengisi	(Rowe, 2009)

h. Cara Kerja Pembuatan Tablet Ekstrak Seledri

Pembuatan tablet dari ekstrak seledri dengan metode granulasi basah, menimbang masing-masing bahan yang diperlukan seperti ekstrak seledri, amilum biji nangka, amilum biji durian, talkum, Mg stearat, laktosa, dan sukrosa. Kemudian melarutkan amilum biji nangka dan amilum biji durian dengan aquades. Setelah itu mencampurkan ekstrak daun seledri, laktosa, dan sukrosa. Mencampurkan dengan larutan amilum sampai homogen dan diayak menggunakan ayakan mesh 16 setelah itu mengeringkan granul didalam oven dengan suhu 40-50⁰C, setelah itu mengayak granul dengan ayakan mesh 18 Setelah itu menambahkan talkum dan Mg

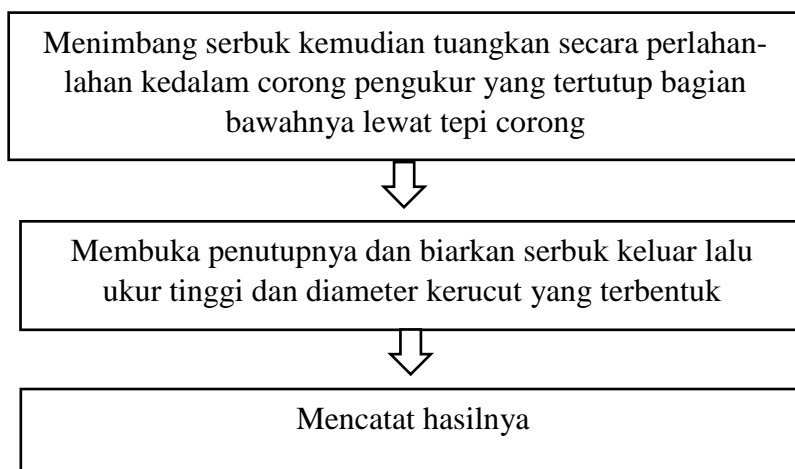
stearat, aduk ad homogen. kemudian melakukan uji waktu alir, uji sudut diam, dan Menimbang, mengempa tablet serta melakukan uji evaluasi terhadap tablet yang dibuat.

i. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

1. Uji Masa Serbuk Tablet

a) Uji Sudut Diam Serbuk

Menimbang serbuk dan memasukannya 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.

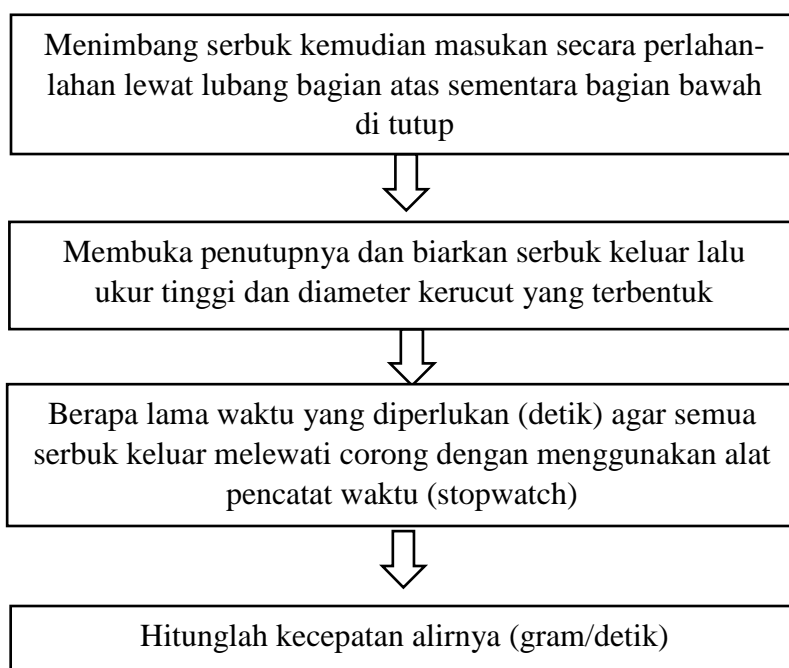


Gambar 3.7 Skema uji sudut diam

b) 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

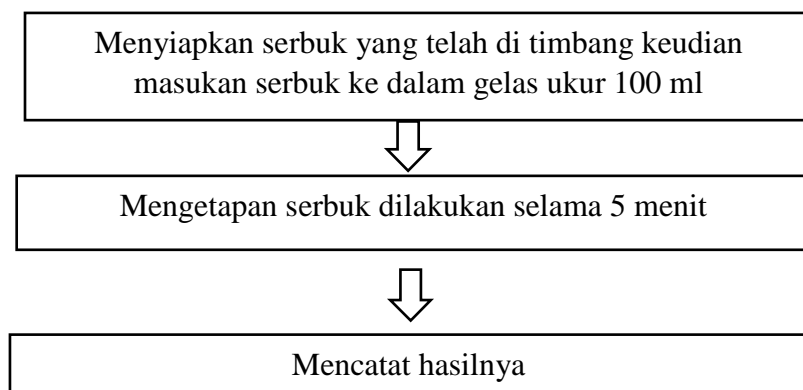
corong secara pelan-pelan biarkan serbuk mengalir keluar, catat berapa lama waktu yang diperlukan (detik) agar semua serbuk keluar melewati corong dengan menggunakan alat pencatat waktu (Stopwatch), kemudian hitung kecepatan alirnya (gram/detik).



Gambar 3.8 Skema uji waktu alir

c) 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.

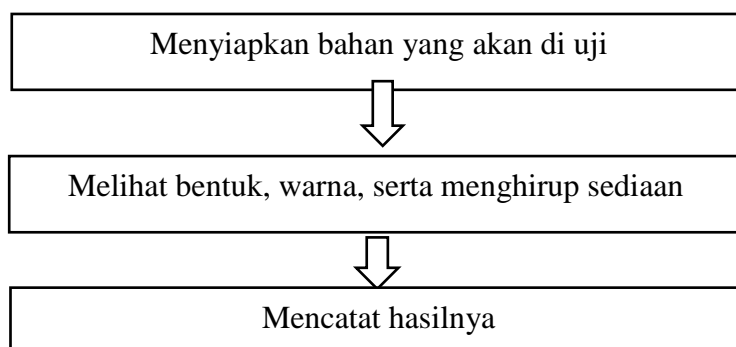


Gambar 3.9 Skema Uji Kompresibilitas

2. Uji Sifat Fisik Tablet

a) Uji Organoleptis

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

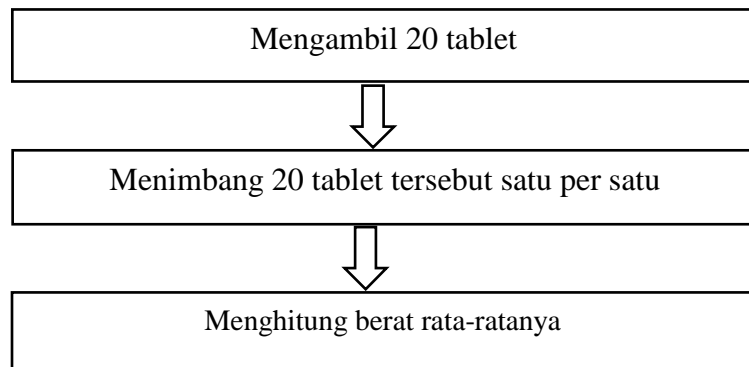


Gambar 3.10 Skema Uji Organoleptis

b) Uji Keseragam Bobot

Uji keseragaman bobot dilakukan dengan mengambil 20 tablet dan di timbang masing-masing serta

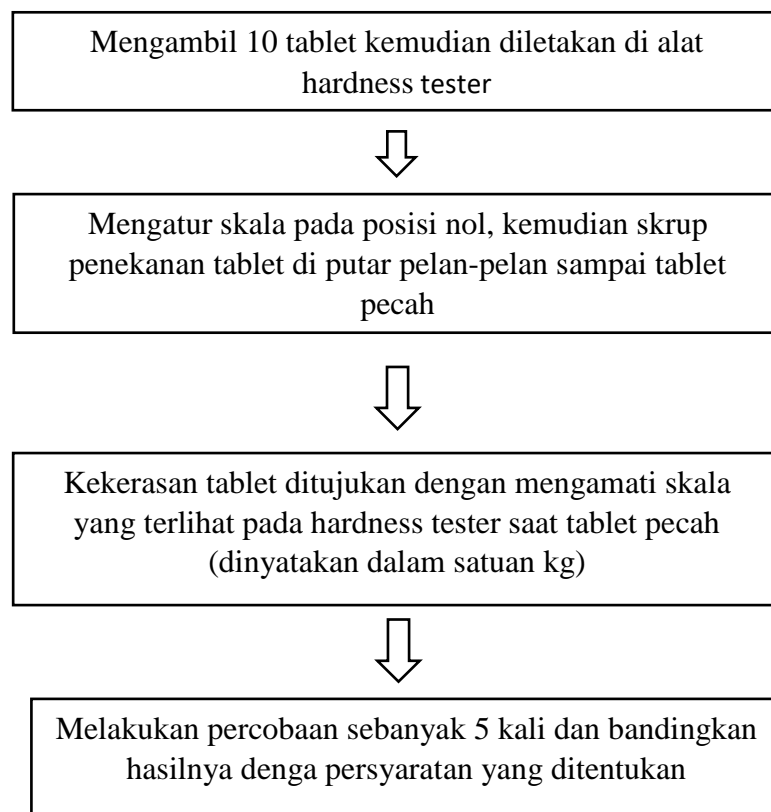
dihitung berat rata-ratanya, variasi berat tidak boleh lebih dari 15% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).



Gambar 3.11 Skema Uji Keseragaman Bobot

c) 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 tujukan pada skala yang keras.

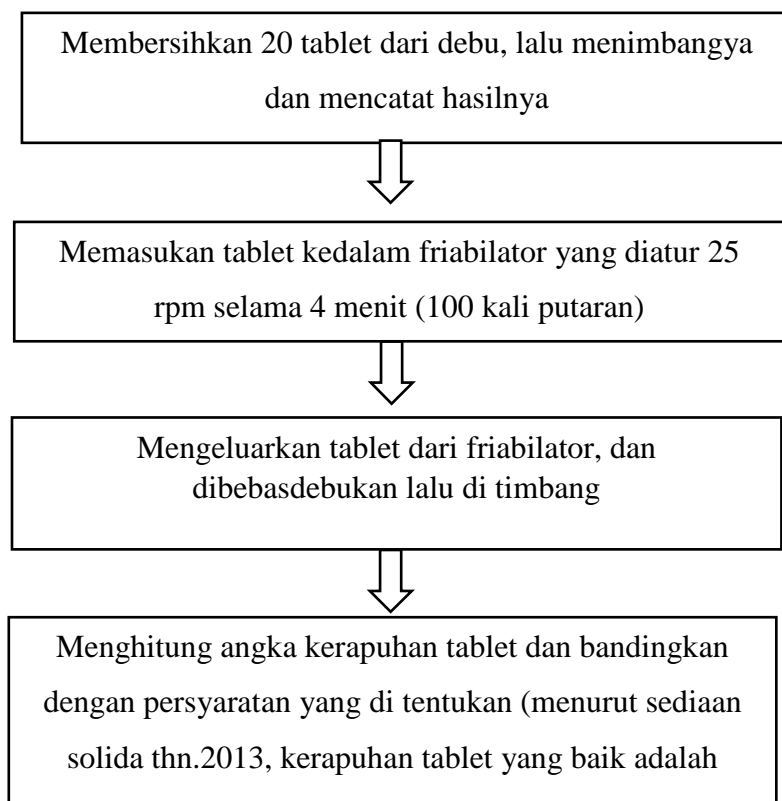


Gambar 3.12 Skema Uji Kekerasan

d) 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 seksama (W2) dan menghitung angka kerapuhanya

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

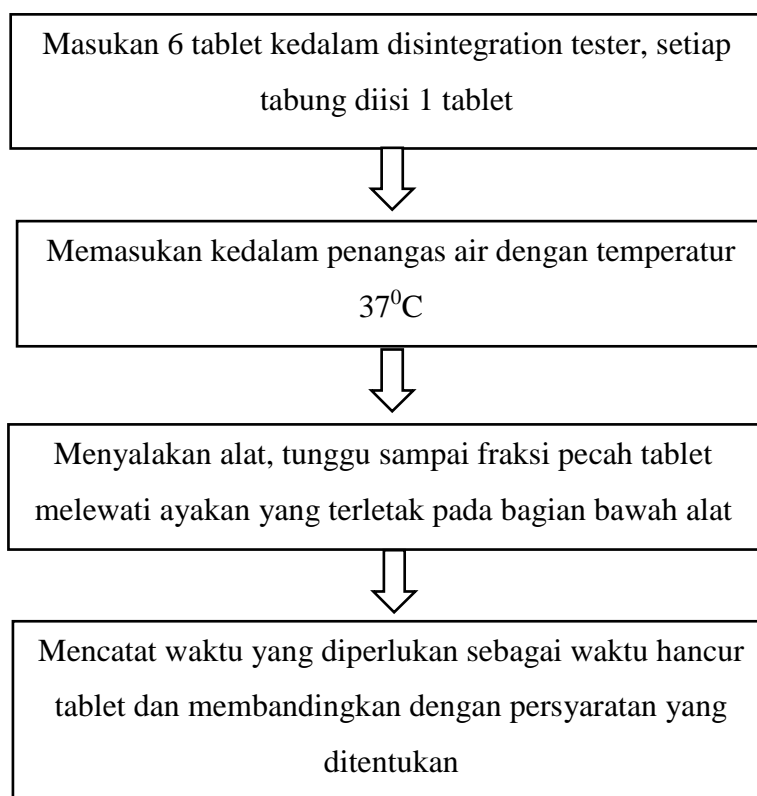


Gambar 3.13 Skema Uji Kerapuhan

e) 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 3.14 Uji Waktu Hancur Tablet

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

Penelitian pembuatan tablet dengan metode granulasi basah ini menggunakan ekstrak seledri dengan kombinasi bahan pengikat amilum biji nangka dan amilum biji durian. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ke dua amilum yang paling baik digunakan sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet seledri. Uji sifat fisik tablet yang dilakukan yaitu uji keseragam bobot, uji kekerasan, uji kerapuhan, dan uji waktu hancur.

Penelitian ini menggunakan bahan pengikat dengan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu amilum biji nangka 15%, 10%, dan 5% sedangkan amilum biji durian 5%, 10%, dan 15%. Pada formulasi I konsentrasi amilum biji nangka 15% dan amilum biji durian 5%, formulasi II konsentrasi amilum biji nangka 10% dan amilum biji durian 10%, sedangkan formulasi III konsentrasi amilum biji nangka 5% dan amilum biji durian 15%. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap pembuatan. Tahap tersebut yaitu pembuatan amilum biji nangka dan amilum biji durian, pembuatan serbuk seledri, pembuatan ekstrak kental seledri, pembuatan ekstrak kering seledri, pembuatan tablet dengan metode granulasi basah, uji granul, pembuatan tablet, dan uji sifat fisik tablet.

4.1. Persiapan Sampel Seledri

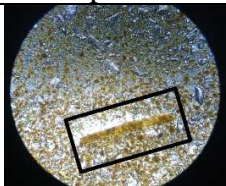
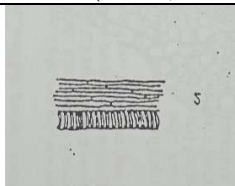
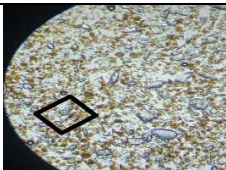
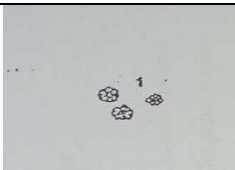
Penelitian ini menggunakan sampel seledri. Seledri yang digunakan diperoleh dari pedagang sayur dipasar Larangan Kabupaten Brebes. Seledri yang didapatkan dengan keadaan masih segar sehingga perlu dilakukan pengeringan terlebih dahulu, pengeringan dilakukan dengan menggunakan

cahaya matahari langsung. Seledri yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga menjadi serbuk. Tujuan seledri diblender supaya pada saat proses maserasi kandungan yang ada dalam seledri dapat terurai. Seledri mempunyai kandungan senyawa flavonoid yang memiliki khasiat sebagai antihipertensi (Dewi, dkk., 2010).

4.2. Uji Mikroskopis Seledri

Untuk mengetahui bahwa serbuk seledri yang digunakan adalah benar-benar serbuk dari seledri, maka dilakukan uji mikroskopis dengan menyesuaikan literatur.

Tabel 4.1 Hasil Uji Mikroskopis Seledri

Hasil penelitian	Pustaka (MMI, 1995)	Keterangan
		Fragmen xilem dengan oksalat
		Hablur kalsium oksalat

4.3 Pembuatan Ekstrak Seledri


Dalam penelitian ini bahan yang digunakan sebagai zat aktif yaitu seledri yang telah diserbuk dan diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan menggunakan pelarut etanol 96% untuk diambil perasanya dan diuji kandungan pada seledri (Tjandra, dkk., 2016). Etanol 96% merupakan pelarut yang tidak berwarna (bening) akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam

rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut (warna larutan penyari menjadi hijau kehitaman). Alasan menggunakan pelarut etanol 95% yaitu untuk menghasilkan ekstrak yang murni sehingga mempermudah proses identifikasi. Proses maserasi memerlukan pengadukan selama 5 menit setiap harinya yaitu bertujuan agar zat aktif atau senyawa kimia terdesak keluar dan terlarut oleh pelarut dengan sempurna. Proses selanjutnya rendemen disaring menggunakan kain flanel yang bertujuan untuk memisahkan air rendemen dengan ampasnya. Selanjutnya dilakukan proses penguapan dengan menggunakan kompor spiritus. Hal ini dilakukan untuk memisahkan zat aktif dengan pelarutnya agar di dapatkan hasil ekstrak murni.

4.4 Identifikasi Kandungan Seledri

Ekstrak yang telah didapat kemudian dilakukan identifikasi senyawa flavonoid. Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan uji warna. Keberadaan flavonoid dalam bahan uji dapat diketahui dengan menambahkan preaksi NaOH 10% ke dalam ekstrak, dan akan berwarna kuning sampai kecoklatan (Asih, 2009). Perubahan warna diamati hingga menjadi kuning sampai kuning kecoklatan. Hal ini dikarenakan flavonoid termasuk senyawa fenol sehingga apabila direaksikan dengan basa akan membentuk warna yang disebabkan terjadinya sistem konjugasi dari gugus aromatik (Desandi, 2014).

Tabel 4.2 Hasil Uji Identifikasi Flavonoid

Perlakuan	Hasil	Gambar hasil
Ekstrak seledri + 2 tetes NaOH 10%	(+) Warna jingga	


Pustaka : kuning-kuning kecoklatan (Asih, 2009)

Berdasarkan tabel diatas diperoleh hasil ekstrak seledri yang diidentifikasi dengan cara masukan serbuk seledri kedalam tabung reaksi kemudian ambil 2 tetes NaOH 10% menghasilkan perubahan warna kuning kecoklatan. Maka hal ini menandakan bahwa serbuk seledri positif mengandung flavonoid.

4.5 Pembuatan Pati Biji Durian

Biji durian di bersihkan dan mencuci dibawah air mengalir. Kemudian biji yang telah dibersihkan tersebut dipotong-potong kecil-kecil untuk memudahkan pada saat proses menghaluskan biji durian. Selanjutnya menghaluskan dengan menggunakan blender dengan bantuan air. Kemudian disaring dengan kain flanel, hasil saringan tersebut mendiamkan sehingga akan terlihat pati pada bagian bawah endapan tersebut. Setelah itu pati yang dihasilkan dijemur hingga kering.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kandungan Pati Biji Durian

Pati	Warna			Hasil penelitian	Keterangan
	(+) Iodin	Dipanaskan	Didinginkan		
Biji durian	Biru dongker	Bening dengan busa diatas	Bening dengan endapan putih kekuningan dibagian bawah		+


Keterangan : pada uji ini sampel yang mengandung pati akan berwarna menjadi biru (Soekianto, 2018)

Pada uji ini sampel yang mengandung pati akan berubah menjadi warna biru. Berdasarkan hasil percobaan sampel yang telah dipanaskan kemudian ditetesi dengan iodine berubah menjadi warna biru, perubahan warna biru disebabkan karena jumlah amilopektin lebih besar dari amilosa (Sugiyono, 2011)

4.6 Pembuatan Pati Biji Nangka

Biji nangka di bersihkan dan dicuci dibawah air mengalir. Kemudian biji yang telah dibersihkan tersebut dipotong-potong kecil-kecil untuk memudahkan pada saat proses menghaluskan biji durian. Selanjutnya haluskan dengan menggunakan blender dan bantuan air. Kemudian disaring dengan kain flanel, hasil saringan tersebut di diamkan sehingga akan terlihat pati pada bagian bawah endapan tersebut. Setelah itu pati yang dihasilkan dijemur hingga kering.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kandungan Pati Biji Nangka

Pati	Warna		Hasil penelitian	Keterangan
	(+) Iodin	Dipanaskan		
Biji nangka	Biru dongker	Bening dengan busa diatas	Bening dengan endapan putih kekuningan dibagian bawah	 +

Keterangan : pada uji ini sampel yang mengandung pati akan berwarna menjadi biru (Soekianto, 2018)

Pada uji ini sampel yang mengandung pati akan berubah menjadi warna biru. Berdasarkan hasil percobaan sampel yang telah dipanaskan kemudian ditetesi dengan iodine berubah menjadi warna biru, perubahan warna biru

disebabkan karena jumlah amilopektin lebih besar dari amilosa (Sugiyono, 2011).

4.7 Pembuatan Ekstrak Kering Seledri

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan ekstrak kental sehingga tidak dapat langsung diformulasikan kedalam sediaan tablet dengan metode granulasi basah. Ekstrak kental tersebut harus dibuat serbuk terlebih dahulu dengan menambahkan laktosa dan penambahan 5% aerosil yang dimaksudkan untuk mengatasi higroskopik pada ekstrak kental seledri.

4.8 Pembuatan Tablet Ekstrak Seledri

Pembuatan granul ekstrak seledri dibuat dengan metode granulasi basah. Pembuatan granul memerlukan bahan tambahan yang sesuai sehingga memungkinkan nantinya granul dapat dikempa yaitu dengan mencampurkan zat aktif dan semua bahan tambahan. Zat aktif yang digunakan pada formula ini yaitu seledri sedangkan bahan tambahan lainnya yang digunakan pada formula ini yaitu ada pati biji nangka dan pati biji durian yang digunakan sebagai bahan pengikat yang berfungsi untuk membentuk ikatan antar partikel sehingga terbentuk tablet yang baik, yang memenuhi persyaratan bobot tablet, kekerasan tablet, kerapuhan tablet, dan waktu hancur.

Formula tablet ekstrak seledri menjadi 3 formula, pada formula pertama konsentrasi bahan pengikat pati biji nangka 15% sedangkan pati biji durian 5%. Pada formula kedua konsentrasi bahan pengikat pati biji nangka 10% sedangkan pati biji durian 10%. Dan pada formulasi ketiga konsentrasi bahan pengikat pati biji nangka 5% sedangkan pati biji durian 15%. Mg stearat

sebagai lubrikan yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada dinding die pada saat proses pengempaan, laktosa 10% sebagai bahan penghancur, talkum sebagai bahan pelicin yang berfungsi untuk memperbaiki waktu alir dan mencegah melekatnya tablet pada punc dan dinding die, dan sukrosa yang digunakan sebagai bahan pengisi pada sediaan tablet yang berfungsi untuk membuat kesesuaian bobot tablet dan memperbaiki kompresibilitas. Setelah semua bahan tercampur, selanjutnya diayak dengan ayakan no. 16 mesh sehingga di dapatkan granul basah. Kemudian granul basah yang diperoleh tersebut di oven pada suhu 50-60⁰C, setelah kering granul diayak kembali dengan ayakan no. 18 mesh. Langkah selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap granul yang meliputi uji waktu alir, uji sudut diam dan uji kompresibilitas.

Setelah dilakukan evaluasi granul, selanjutnya granul dikempa menjadi tablet dan dilakukan uji sifat fisik tablet yang meliputi uji keseragaman bobot, uji kekerasan, uji waktu hancur, dan uji kerapuhan tablet.

Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptis Tablet Ekstrak Seledri

	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
Bentuk	Bulat, permukaan tidak merata	Bulat, permukaan tidak merata	Bulat, permukaan tidak merata
Warna	Hijau keputihan	Hijau keputihan	Hijau keputihan
Bau	Khas seledri	Khas seledri	Khas seledri

Berdasarkan hasil uji organoleptis tablet pada Tabel 4.5, ketiga formula tersebut memiliki bentuk tablet yang bulat namun dengan permukaan yang tidak merata dikarenakan pada saat percetakan kurang tekanan kompresi yang kuat dan adanya permukaan punch dan die yang kurang rata sehingga di

dapatkan permukaan tablet yang tidak merata. Pada ketiga formula tersebut di dapatkan warna dan bau yang sama yaitu memiliki warna hijau keputihan dan bau khas seledri. Selanjutnya dilakukan uji evaluasi granul yang meliputi uji waktu alir, uji sudut diam, dan uji kompresibilitas.

4.9 Uji Evaluasi Granul

4.9.1 Uji Sudut Diam

Uji sudut diam dilakukan untuk mengetahui sifat alir yang baik pada massa tablet. Hasil uji sudut diam dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Sudut Diam

Replikasi	Sudut diam serbuk (derajat ⁰)			Standar (Hadisoewignyo, 2013)
	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	38 ⁰	25 ⁰	38 ⁰	20-40 ⁰
2.	38 ⁰	26 ⁰	38 ⁰	
3.	37 ⁰	25 ⁰	37 ⁰	
Total	113 ⁰	76 ⁰	113 ⁰	
Rata-rata	37,67 ⁰	25,34 ⁰	37,67 ⁰	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan :
 + : Menandakan sesuai dengan standar waktu alir
 Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%
 Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%
 Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Rata-rata formula I 37,57⁰ kategori baik, formula II 25,34⁰ kategori baik, dan formula III 37,67⁰ kategori baik. Jadi dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi syarat uji sudut diam yaitu $\leq 40^0$. Hal ini dikarenakan semua komponen dalam pembuatan massa tablet memiliki daya alir yang baik. Dari hasil uji sudut diam

menunjukkan bahwa formula II memiliki hasil yang paling baik karena penambahan amilum biji nangka dan amilum biji durian yang konsentrasinya seimbang yaitu 10% sehingga sudut diam yang dihasilkan menunjukkan angka yang paling rendah.

Hal ini juga berkaitan dengan bobot jenis bahan pengikatnya semakin tinggi konsentrasi granul tersebut sukar mengkerucut, semakin rendah sudut diamnya maka akan semakin mudah serbuk tersebut untuk mengalir, jika sudut diam semakin besar maka akan semakin sulit serbuk untuk mengalir (Afandi, 2013).

Fungsi bahan pengikat untuk menjadikan kekompakan dan daya tahan tablet sehingga terbentuk tablet yang terikat sempurna, memiliki waktu alir yang sesuai dan memiliki keseragaman bobot yang sesuai serta kekerasan dari tabletnya. Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka dilakukan analisa statistik dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Statistik Sudut Diam Dengan *Descriptives*

		<i>Descriptives</i>						
Sudut diam (0)								
		95% Confidence Interval for Mean						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	37.667	.5774	.3333	36.232	39.101	37.0	38.0
Formula 2	3	25.333	.5774	.3333	23.899	26.768	25.0	26.0
Formula 3	3	37.667	.5774	.3333	36.232	39.101	37.0	38.0
Total	9	33.556	6.1869	2.0623	28.800	38.311	25.0	38.0

Tabel *descriptive* diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata sudut diam granul pada formula I adalah 37,66 formula II adalah 25,33 dan

formula III adalah 37,66. Jadi dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi syarat uji sudut diam yaitu $\leq 40^{\circ}$. Selanjutnya selanjutnya hasil uji anova.

Tabel 4.8 Uji Statistik Sudut Diam Dengan Anova Satu Arah

ANOVA					
sudut diam					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	304.222	2	152.111	456.333	.000
Within Groups	2.000	6	.333		
Total	306.222	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan anova diperoleh nilai $F_{hitung} = 456,33$ $F_{tabel} = 5,143$ maka hipotesis diterima. Dan didapatkan nilai signifikan sebesar 0,000 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan $< 0,05$ ($0,000 < 0,05$) maka dapat disimpulkan ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap uji sudut diam tablet seledri.

4.9.2 Uji Waktu Alir

Uji waktu alir serbuk dilakukan dengan menggunakan alat laju corong waktu alir, uji sifat alir massa tablet bertujuan untuk mengetahui kecepatan massa alir tablet, waktu alir memiliki peranan penting dalam pembuatan tablet karena berkaitan dengan keseragaman bobot. Uji waktu alir dilakukan 3 kali replikasi dengan perhitungan di lampiran.

Tabel 4.9 Hasil Uji Waktu Alir

Replikasi	Waktu alir serbuk (detik)			Standar (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013)
	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	2,10	1,97	1,34	≤ 10 detik
2.	2,50	1,39	1,38	
3.	2,30	1,60	1,75	
Total	6,9	4,96	4,47	
Rata-rata	2,3	1,65	1,49	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan :

+ : Menandakan sesuai dengan standar waktu alir

Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%

Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%

Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Tabel 4.6 diatas menunjukkan hasil waktu alir granul dari ketiga formula mempunyai kisaran rata-rata formula I = 2,3 detik, formula II= 1,65 detik dan formula III= 1,49 detik. Dari ketiga formula tersebut termasuk kedalam katagori mudah mengalir karena persyaratan waktu alir yang baik yaitu ≤ 10 detik (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Dari uji waktu alir pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa formula III memiliki waktu alir yang paling baik karena semakin baik waktu alir suatu granul akan menghasilkan pengetapan yang baik juga sehingga keseragaman bobot yang diperoleh menjadi lebih stabil (Sugiyono, 2011). Hubungan waktu alir dengan pengetapan karena terdapat penambahan kombinasi variasi amilum biji nangka dan amilum biji durian. Pentingnya waktu alir untuk menghasilkan nilai pengetapan yang baik serta untuk keseragaman bobot yang stabil. Waktu alir semakin rendah semakin baik sifat alir serbuk berpengaruh pada peningkatan pengisian ruang kompresi pada

pembuatan tablet, sehingga menyebabkan keseragaman bobot sediaan paling baik.

Fungsi bahan pengikat untuk menjadikan kekompakan dan daya tahan tablet sehingga terbentuk tablet yang terikat sempurna, memiliki waktu alir yang sesuai dan memiliki keseragaman bobot yang sesuai serta kekerasan dari tabletnya. Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka dilakukan analisa statistik dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Statistik Waktu Alir Dengan *Descriptives*

<i>Descriptives</i>								
Waktu alir (detik)								
					95% Confidence Interval for Mean			
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	2.3000	.20000	.11547	1.8032	2.7968	2.10	2.50
Formula 2	3	1.6533	.29366	.16954	.9239	2.3828	1.39	1.97
Formula 3	3	1.4900	.22605	.13051	.9285	2.0515	1.34	1.75
Total	9	1.8144	.42656	.14219	1.4866	2.1423	1.34	2.50

Tabel *descriptive* diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata waktu alir granul pada formula I adalah 2,30 detik, formula II adalah 1,65 detik, formula III adalah 1,49 detik. Dimana dari hasil tersebut FI menunjukkan nilai waktu alir yang lama sedangkan FII dan FIII menunjukkan nilai waktu alir yang cepat. Dari hasil tersebut disimpulkan uji waktu alir serbuk mengalami kecepatan yang dihasilkan oleh FI sampai FIII, selanjutnya hasil uji anova.

Tabel 4.11 Uji Statistik Waktu Alir Dengan Anova Satu Arah

ANOVA					
Waktu alir (detik)	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.101	2	.550	9.313	.014
Within Groups	.355	6	.059		
Total	1.456	8			

Berdasarkan hasil analisa anova satu arah diatas, jika F_{tabel} maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka hipotesis ditolak. Diperoleh nilai $F_{\text{hitung}} = 9,313$ $F_{\text{tabel}} = 5,143$ maka hipotesis diterima. Dan didapatkan nilai signifikan sebesar 0,014 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan $<0,05$ ($0,014 < 0,05$). Maka dapat disimpulkan ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap uji waktu alir tablet seledri.

4.9.3 Uji Kompresibilitas

Uji kompresibilitas dilakukan untuk mengetahui penurunan volume sejumlah granul akibat getaran atau hentakan. Berikut adalah hasil uji kompresibilitas dari masing-masing formula yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.12 Hasil Uji Kompresibilitas

Replikasi	Kompresibilitas (%)			Standar (Nugraheni, 2010).
	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	5	6	5	$\leq 20\%$
2.	7	5,34	7	
3.	5	5,34	5	
Total	19	16,68	17	
Rata-rata	6,4	5,6	5,6	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan :

+ : Menandakan sesuai dengan standar waktu alir

Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%

Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%

Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Rata-rata formula I =6,4% kategori sangat baik, formula II =5,3% kategori sangat baik, dan formula III =5,6% kategori sangat baik. Yang artinya ketiga formula tersebut telah memenuhi persyaratan granul yaitu <20% (Nugraheni, 2010). Dari hasil uji kompresibilitas menunjukkan bahwa formula II dan formula III memiliki hasil yang paling baik karena penambahan amilum biji nangka dan amilum biji durian konsentrasinya dan granulnya mempunyai ruang yang lebih kecil disela-sela partikel sehingga partikel tersebut akan terisi oleh granul dan volume yang berkurang hanya sedikit dibandingkan dengan formula I yang mempunyai ruangan yang besar disela-sela partikelnya (Surya, ningsih 2016). Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka perlu dilakukan analisa statistik dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Uji statistik Kompresibilitas Dengan *Descriptives*

Uji kompresibilitas (%)		<i>Descriptives</i>						
				95% Confidence Interval for Mean				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	6.3333	1.15470	.66667	3.4649	9.2018	5.00	7.00
Formula 2	3	5.5600	.38105	.22000	4.6134	6.5066	5.34	6.00
Formula 3	3	5.6667	1.15470	.66667	2.7982	8.5351	5.00	7.00
Total	9	5.8533	.91362	.30454	5.1511	6.5556	5.00	7.00

Tabel *descriptive* diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata waktu alir granul pada formula I adalah 6,33%, formula II adalah 5,56, formula III adalah 5,66%. Dimana dari hasil tersebut FI menunjukkan nilai kompresibilitas yang lama sedangkan FII dan FIII menunjukkan nilai waktu alir yang cepat. Dari hasil tersebut disimpulkan uji kompresibilitas serbuk mengalami kecepatan yang dihasilkan oleh FI sampai FIII, selanjutnya hasil uji anova.

Tabel 4.14 Uji statistik Kompresibilitas Dengan Anova Satu

ANOVA					
Uji kompresibilitas (%)					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.054	2	.527	.562	.597
Within Groups	5.624	6	.937		
Total	6.678	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan anova diperoleh nilai $F_{hitung} = 0,562$ dan $F_{tabel} = 5,143$. Karena nilai F_{hitung} yang diperoleh lebih kecil dari F_{tabel} maka hipotesis ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap uji kompresibilitas pada tablet ekstrak seledri.

4.10 Uji Evaluasi Tablet

4.10.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk dapat mengetahui sifat fisik tablet seledri secara bentuk, warna, dan bau. Hasil yang didapat terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.15 Uji Organoleptis

Uji	Formula I	Formula II	Formula III
Bentuk	Bulat	Bulat	Bulat
Warna	Hijau keputihan	Hijau keputihan	Hijau keputihan
Bau	Khas seledri	Khas seledri	Khas seledri

4.10.2 Uji Keseragaman Bobot

Uji keseragaman bobot bertujuan agar bobot yang dihasilkan seragam, karena bobot yang seragam menggambarkan keseragaman kandungan zat aktifnya. Keseragaman kandungan tablet dapat dipengaruhi oleh 3 faktor yaitu tidak seragamnya distribusi bahan obat pada pencampuran bubuk atau granulasi, pemisahan dari campuran bubuk atau selama berbagai proses pembuatan atau penyimpangan berat tablet. Untuk berat tablet > 300 mg maka diperbolehkan adanya penyimpangan bobot sebanyak 2 tablet sebesar 5% dan tidak ada satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari 10% (Lestari, 2016).

Tabel 4.16 Hasil Uji Keseragaman Bobot

Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	441,5	466	490
2	441,5	466,5	488,5
3	452,5	468	491,5
Rata-rata	445,07	466,84	490
5%	422,81 - 467,32	483,17 - 533,93	465,5 - 513,5
10%	400,56 - 489,57	457,75 - 559,45	441 - 539
Kesimpulan	-	+	+
Keterangan	:		
+	: Menandakan sesuai dengan syarat uji		
Formula I	: pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%		
Formula II	: Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%		
Formula III	: Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%		

Syarat keseragaman bobot tablet, jika ditimbang satu persatu tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 5% dan tidak ada satupun tablet yang bobotnya menyimpang dari rata-ratanya lebih besar dari 10% (Depkes RI, 1979).

Dari hasil keseragaman bobot terdapat kesalahan pada formula I karena ada 19 tablet yang menyimpang dari rata-rata 5% dan tidak ada satupun tablet yang menyimpang dari rata-rata 10% karena formula I menghasilkan granul yang terlalu kering dan terdapat kendala pada saat mengoven yaitu terlalu lama. Dan pada formula II dan formula III memiliki hasil yang sesuai dengan rata-rata 5% dan rata-rata 10%. Tetapi dari ketiga formula tersebut menunjukkan bahwa formula II memiliki hasil yang paling baik karena penambahan konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sama sama 10% sehingga menghasilkan bobot tablet yang paling baik. Fungsi bahan pengikat

untuk menjadikan kekompakan dan daya tahan tablet sehingga terbentuk tablet yang terikat sempurna, memiliki waktu alir yang sesuai dan memiliki keseragaman bobot yang sesuai serta kekerasan dari tabletnya. Untuk memperkuat data penelitian maka perlu dilakukan analisa dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Uji statistik Keseragaman Bobot Dengan *Descriptive*

Uji keseragaman bobot tablet								
<i>Descriptives</i>								
95% Confidence Interval for Mean								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	445.167	6.3509	3.6667	429.390	460.943	441.5	452.5
Formula 2	3	508.667	.2887	.1667	507.950	509.384	508.5	509.0
Formula 3	3	490.000	1.5000	.8660	486.274	493.726	488.5	491.5
Total	9	481.278	28.4518	9.4839	459.408	503.148	441.5	509.0

Pada tabel *descriptive* diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata keseragaman bobot tablet pada formula I adalah 445,16, formula II adalah 508,66, dan formula III adalah 490,00. Dimana dari hasil tersebut FI ada 19 tablet yang menyimpang dari rata-rata 5% dan tidak ada satupun tablet yang menyimpang dari rata-rata 10%. Pada FII dan FIII memiliki hasil yang sesuai dengan rata-rata 5% dan rata-rata 10% . selanjutnya uji anova.

Tabel 4.18 Uji Statistik Keseragaman Bobot Dengan Anova satu arah

ANOVA					
Uji keseragaman bobot tablet					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6390.722	2	3195.361	224.674	.000
Within Groups	85.333	6	14.222		
Total	6476.056	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan menggunakan anova satu arah diperoleh F_{hitung} 224,674 dan F_{tabel} 5,143. Karena nilai F_{hitung} yang diperoleh lebih besar $224,674 > 5,143$ maka hipotesis diterima. Dan didapatkan nilai signifikan sebesar 0,000 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan ($0,000 < 0,05$) maka dapat disimpulkan ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap uji sudut diam tablet seledri.

4.10.3 Uji Kekerasan

Uji kekerasan tablet dilakukan dengan tujuan untuk menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik seperti guncangan, benturan dan keretakan yang terjadi selama pengemasan, penyimpanan, transportasi dan sampai ke tangan konsumen. Faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah tekanan kompresi, sifat bahan, dan jumlah bahan pengikat yang digunakan. Berikut adalah hasil uji kekerasan dan masing-masing formula yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.19 Hasil Uji Kekerasan Tablet

Replikasi	Keterangan tabel (Kg)			Standar (Lestari, 2016)
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1	4,1	4,02	4,02	4-8 Kg
2	4,06	4,02	4,12	
3	3,58	3,98	4,02	
Total	11,74	12,02	12,26	
Rata-rata	3,91	4,00	4,05	
Kesimpulan	-	+	+	

Keterangan :

+ : Menandakan sesuai dengan syarat uji

Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%

Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%

Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Hasil uji kekerasan tablet mempunyai rata-rata formula I adalah 3,914 formula II adalah 4,007 dan formula III adalah 4,053. Yang artinya dari ketiga formula telah memenuhi persyaratan uji kekerasan tablet. Formula III memiliki hasil uji kekerasan yang paling baik, hal ini dikarenakan formula III memiliki rata-rata paling tinggi dibandingkan dengan formula I dan formula II. Sehingga formula III dapat bertahan lebih maksimal terhadap berbagai guncangan mekanik pada saat pembuatan, pengepakan dan distribusi. Fungsi amilum biji nangka 5% dan amilum biji durian 15% digunakan sebagai bahan pengikat dalam tablet untuk membantu merekatkan serbuk satu dengan serbuk lainnya. Fungsi bahan pengikat untuk menjadikan kekompakan dan daya tahan tablet sehingga terbentuk tablet yang terikat sempurna, memiliki waktu alir yang sesuai dan memiliki keseragaman bobot yang sesuai serta kekerasan dari tabletnya. Formula I tidak memenuhi standar karena

menghasilkan granul yang telalu kering dan terdapat kendala pada saat mengoven yaitu terlalu lama. Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka perlu dilakukan analisa dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Uji Statistik Kekerasan Tablet Dengan Descriptive

		<i>Descriptives</i>						
Uji kekerasan								
		95% Confidence Interval for Mean						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	3.9133	.28937	.16707	3.1945	4.6322	3.58	4.10
Formula 2	3	4.0067	.02309	.01333	3.9493	4.0640	3.98	4.02
Formula 3	3	4.0533	.05774	.03333	3.9099	4.1968	4.02	4.12
Total	9	3.9911	.16035	.05345	3.8679	4.1144	3.58	4.12

Pada tabel *descriptive* diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata keseragaman bobot tablet pada formula I adalah 3,913, formula II adalah 4,006, dan formula III adalah 4,053. Dimana dari hasil tersebut FI menunjukkan nilai kekerasan paling rendah sedangkan FIII menunjukkan nilai kekerasan paling tinggi. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan uji kekerasan tablet memiliki peningkatan pada tiap kenaikan konsentrasi. Selanjutnya uji anova.

Tabel 4.21 Uji statistik Kekerasan Tablet Dengan Anova Satu Arah

ANOVA					
Uji kekerasan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.030	2	.015	.522	.618
Within Groups	.175	6	.029		
Total	.206	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan menggunakan anova satu arah diperoleh F_{hitung} 0,522 dan F_{tabel} 5,143. Karena nilai F_{hitung} yang diperoleh lebih kecil dari F_{tabel} maka hipotesis ditolak. Dan didapatkan nilai signifikan 0,618 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan $< 0,05$ ($0,618 > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat pada tablet ekstrak seledri.

4.10.4 Uji Kerapuhan

Uji kerapuhan tablet yang bertujuan untuk menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet. Semakin besar nilai persentase kerapuhan, semakin besar pula massa tablet yang hilang. Berikut adalah hasil uji kerapuhan dan masing-masing formula yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.22 Hasil Uji Kerapuhan Tablet

Replikasi	Kerapuhan tablet (%)			Standar (Lestari, 2016)
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1	0,43	0,14	0,19	<0.8%
2	0,24	0,18	0,19	
3	0,36	0,17	0,19	
Total	1,03	0,49	0,57	
Rata-rata	0,34	0,16	0,19	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan :

+ : Menandakan sesuai dengan syarat uji

Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%

Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%

Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Hasil uji kerapuhan tablet mempunyai rata-rata formula I adalah 0,34 formula II adalah 0,16 dan formula III adalah 0,19. Yang artinya dari ketiga formula telah memenuhi persyaratan uji kekerasan tablet. Formula II memiliki hasil uji kerapuhan yang paling baik. Hal ini dikarenakan formula II memiliki nilai rata-rata paling rendah dibandingkan dengan formula I dan formula III. Maka dapat disimpulkan massa tablet yang hilang pada formula II adalah paling sedikit. Sehingga pada masa pendistribusian tablet tidak mudah rapuh dan rusak. Fungsi dari amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat sehingga tablet yang dihasilkan memenuhi standar. Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka perlu dilakukan analisa dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Uji statistik Kerapuhan Tablet Dengan Descriptive

Uji kerapuhan		<i>Descriptives</i>						
				95% Confidence Interval for Mean				
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound	Minimum	Maximum
Formula 1	3	.3433	.09609	.05548	.1046	.5820	.24	.43
Formula 2	3	.1633	.02082	.01202	.1116	.2150	.14	.18
Formula 3	3	.1900	.00000	.00000	.1900	.1900	.19	.19
Total	9	.2322	.09744	.03248	.1573	.3071	.14	.43

Tabel *descriptive* diatas, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata waktu alir granul pada formula I adalah 0,343%, formula II adalah 0,163, formula III adalah 0,190%. Dimana dari hasil tersebut FI menunjukkan nilai kerapuhan yang paling tinggi sedangkan FII dan FIII menunjukkan nilai waktu alir yang cepat. Dari hasil tersebut disimpulkan uji kerapuhan tablet mengalami penurunan pada FII tetapi mengalami kenaikan sedikit pada FIII, selanjutnya hasil uji anova.

Tabel 4.24 Uji statistik Kerapuhan Tablet Dengan Anova Satu Arah

ANOVA					
Uji kerapuhan	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.057	2	.028	8.786	.016
Within Groups	.019	6	.003		
Total	.076	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan menggunakan anova satu arah diperoleh F_{hitung} 8,786 dan F_{tabel} 5,143. Karena nilai F_{hitung} yang diperoleh lebih besar $8,786 \leq 5,143$ maka hipotesis diterima. Dan didapatkan nilai signifikan 0,016 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan $< 0,05$ ($0,016 < 0,05$) maka dapat disimpulkan ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap tablet ekstrak seledri.

4.10.5 Uji Waktu Hancur

Uji waktu hancur tablet yang bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk tablet dapat terdispersi dalam air secara sempurna. Berikut adalah hasil uji waktu hancur tablet dari masing-masing formula yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.25 Hasil Uji Waktu Hancur

Replikasi	Waktu Hancur (%)			Standar (Lestari, 2016)
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
1	3,02	4,13	5,67	≤ 15 menit
2	3,38	5,09	5,79	
3	3,55	5,67	5,90	
Total	9,95	14,28	17,36	
Rata-rata	3,31	4,76	5,78	
Kesimpulan	+	+	+	

Keterangan :

+ : Menandakan sesuai dengan syarat uji

Formula I : pati biji nangka 15% dan pati biji durian 5%

Formula II : Pati biji nangka 10% dan pati biji durian 10%

Formula III : Pati biji nangka 5% dan pati biji durian 15%

Hasil uji kekerasan tablet mempunyai rata-rata formula I adalah 3,31 formula II adalah 6,80 dan formula III adalah 5,78. Yang artinya dari ketiga formula telah memenuhi persyaratan waktu hancur tablet. Tablet formula I memiliki waktu hancur yang paling baik, hal ini karena tablet formula I memiliki waktu hancur yang lebih cepat dibandingkan dengan tablet formula II dan formula III. Sehingga diharapkan tablet pada formulasi I dapat diabsorpsi lebih cepat pada saluran cerna dan dapat lebih cepat pula memberikan efek terapi yang diharapkan. Fungsi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat

sehingga tablet yang dihasilkan memenuhi standar. Selanjutnya untuk memperkuat data penelitian maka perlu dilakukan analisa dengan menggunakan analisa *One-way Anova* dengan hasil terlihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Dengan *Descriptive*

Descriptives								
Waktu hancur								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	3.3167	.27062	.15624	2.6444	3.9889	3.02	3.55
Formula 2	3	4.9633	.77777	.44905	3.0312	6.8954	4.13	5.67
Formula 3	3	5.7867	.11504	.06642	5.5009	6.0724	5.67	5.90
Total	9	4.6889	1.16582	.38861	3.7928	5.5850	3.02	5.90

Pada tabel *descriptive* diatas, terlihat bahwa nilai rata-rata keseragaman bobot tablet pada formula I adalah 3,316, formula II adalah 4,963, dan formula III adalah 5,786. Dimana dari hasil tersebut FI menunjukkan nilai waktu hancur paling cepat sedangkan FII menunjukkan nilai waktu hancur paling lama. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan uji waktu hancur tablet mengalami kenaikan pada FII dan mengalami sedikit penurunan pada FIII. Selanjutnya uji anova.

Tabel 4.27 Uji Statistik Waktu Hancur Tablet Dengan Anova Satu Arah

ANOVA					
Waktu hancur					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.490	2	4.745	20.589	.002
Within Groups	1.383	6	.230		
Total	10.873	8			

Berdasarkan hasil analisis anova satu arah diatas, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima sedangkan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak. Hasil penelitian setelah dianalisa dengan menggunakan anova satu arah diperoleh F_{hitung} 20,589 dan F_{tabel} 5,143. Karena nilai F_{hitung} yang diperoleh lebih besar $243,752 > 5,143$ maka hipotesis diterima. Dan didapatkan nilai signifikan sebesar 0,002 dengan tingkat kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%. Nilai signifikan $< 0,05$ ($0,002 < 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi pati biji nangka dan pati biji durian sebagai bahan pengikat terhadap tablet ekstrak seledri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh variasi konsentrasi amilum biji nangka dan amilum biji durian sebagai bahan pengikat terhadap sifa fisik tablet ekstrak daun seledri.
2. Formula II dengan konsentrasi amium biji nangka 10% dan amilum biji durian 10% adalah formula yang paling baik dilihat dari sifat fisik tablet.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pembuatan tablet ekstrak seledri dengan metode granulasi kering
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya digunakan zat aktif yang sama dengan metode granulasi kering serta bahan pengikat dengan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, 2013. *Pengaruh Waktu Alir Serbuk Pada Pembuatan Tablet*.
- Al-snafi, A.E., 2014. The pharmacology of apium graveolens-A Revuew, International Journal for Pharmaceutical Research Scholars. Department of Pharmacology, College of Medicine, Thi qar University, Nasiriya.
- Ambarita, L. 2012. Tinjauan pustaka. Online (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/34108/4/Chapter%.pdf>) diunduh pada tanggal 17 oktober 2020.
- Anita, 2013. *Sudut Diam, Waktu Alir, Uji Sifat Alir, dan Emulsifikasi : Study Pharma*.
- Anonim, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. 6-7, 93-94, 265, 338-339, 691.
- Ansel, H.C, 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, penerjemah Farida Ibrahim. Penerbit: UI. Jakarta. Hlm 384-389, 519-520.
- Ariani N dkk, 2010, *Pembelajaran Multimedia Di Sekolah*. Jakarta:prestasi pustakarya.
- Ariswati, Widya Cahya., Siswanto, Agus., dan Hartati, Dwi. 2010. *Pengaruh Gelatin, Amilum Dan PVP Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza, Rxob)*. Pharmacy, Vol.07 No.02. ISSN 1693
- Arzi, A., Hemmati, A. A., Karampour, N. S., Nazari, Z., Baniahmad, B. 2014. `Anti-inflammatory Effects of Celery Seed Hydroalcoholic Extract on Carrageenan-Induced Paw Edema in Rats`, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, ISSN: 0975-8585, page: 24-29.
- Asih, I. A. R. Astuti, 2009. *Isolasi dan Identifikasi senyawa Isoflavon Dari Kacang Kedelai (Glycin max)*. Jurnal. Bukit Jimboran: FMIPA, Universitas Udatana. Hal: 35
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979. *Farmakope Indonesia* (edisi III). Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. 1995.
- Desandi Y, Andi, 2014. *Ekstraksi dan Uji Fitokimia (Sonmeratia alba)*. Laporan Penelitian. Bandung: Universitas Padjadjaran. Hal:5.
- Dewi K. Efek ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens*) terhadap tekanan darah pria dewasa.jurnal Medika Planta. 2010; 1(2)27-33.

- Diah, A., 2011. *Pemanfaatan Biji nangka pada Pembuatan Bakso*. Surabaya: Universtas Negri Surabaya.
- Direktorat Gizi Depkes Ri. *Kandungan Nutrisi Biji Nangka*. Jakarta: Departemen kesehatan Indonesia. 1979.
- Fairus, Sirin, 2010. *Pengaruh Konsentrasi HCL dan waktu hidrolisir terhadap perolehan glukosa yang dihasilkan dari pati biji nangka*. Institut Teknologi Nasional. Bandung.
- Fazal, S.S., R.K., 2012. *Review on the Pharmacognostical & Pharmacological Characterization of *Apium Fraveolens* Linn*, India.
- Hadisoewignyo, L., & Fudholi, A., 2013. *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hutapea, P. 2010. *Pembuatan Tepung Biji Duria (*Durio zibethinus*, Murr) dengan Variasi Perendaman dalam Air Kapur dan Uji Mutunya*. (skripsi). Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Junaedi, E. Dan Yulianti, S. Dkk., 2013. *Hipertensi kandas Berkat Herbal*, ed 1. Jakarta: Fmedia.
- Lachman, L., 2008. *Pharmaceutical Dosage Form: Tablets*. New Yrk: Pharmaceutical Press.
- Lachman, leon., dkk. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta: UI Press, 2012.
- Lestari, S. P., 2016. *Formulasi Tablet Ekstrak Buah Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) Dengan Variasi Bahan Pengisi Sukrosa-Avicel PH 102 Dan Evaluasi Sifat Fisiknya*. Politeknik Harapan Bersama, Tegal.
- Mahataranti, N. Astuti, I.Y. Asriningdhiani, B., 2012. `Formulasi shampo anti ketombe ekstrak etanol seledri (*Apium graveolens* L) dan aktivitasnya terhadap jamur *Pityrosporum ovale*` , *Pharmacy Journal*, 02 Agustus 2012, Vol.09, No. 02.
- Muhammad Furqon, dkk., 2009. *Pengaruh Cara Penambahan Amilum Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) Sebagai Bahan Penghancur Terhadap sifat Fisik Tablet Antalgin*. Universitas Muhammadiyah, Purwokerto
- Muzakar, & Nuryanto., 2012. *Pengaruh Pemberian Air Rebusan Seledri Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi*. Jurnal Pembangunan Manusia. Volume 6. No 1.
- Nugraheni, A. Y., 2010. *Pengaruh Variasi Konsentrasi Asa,m Sitrat-Asam Tartrat Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Yang Mengandung Fe, Zn Dan Vitamin C*. Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.



- Psari, Kenya Gathaya., 2020. *Porposi tepung biji nangka dan tapioka terhadap tim fisikokimia dan organoleptic bakso ayam*. Skripsi, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya.
- Rahmat, H., 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Pustaka Setia.
- Riansyah, D., 2010, *Kandungan Zat Aktif Pada Tanaman Seledri (Apium graveolens L) Untuk Menurunkan Tekanan darah Pada Penderita Hipertensi*, Lampung, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Rohman, Abdul., 2013. *Kimia Farmasi analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rowe, R. C., 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients* (6 ed.). London: The Pharmaceutical.
- Rukmana, R., 1995. *Bertanam Seledri*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, Rahmat., 1997. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pasca Panen*. Yogyakarta: kanisius.
- Rustiani E, dkk., 2019. *Sediaan tablet kombinasi ekstrak daun salam (Eugenia polyantha) dan herba seledri (Apium graveolens) dengan variasi jenis pengikat*. Jakarta. Program Studi Farmasi Universitas Pakuan Bogor.
- Sheth, B.B., Bandelin, F.J., and Shangraw, R.F., 1980., *Compressed Tablets in Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*, Marcel Dekker Inc, New York 109-114, 135-139.
- Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, S., 2010. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 54-55, 98-115.
- Sobit dan Napitupulu, R, M., 2010. *Bertanam Durian Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soekianto Vania. M. O., 2018, *Pengaruh Variasi Kombinasi Pati Biji Durian (Durio zibethinus, Murr) Dan Pati Kentang (Solanum tuberosum L) Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L)*. Politeknik Harapan Bersama, Tegal.
- Sugiyono, 2011. *Pengaruh variasi kadar amilum biji durian (Durio zibethinus, Murr) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik dan kimia tablet parasetamol*. Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim: Semarang.
- Sulaiman, 2013. *Laporan Praktikum Pembuatan Tablet dengan Bahan Aktif Tunggal menggunakan Metode Granulasi Kering : Teknologi Formulasi Sediaan Solid*.
- Surya, Ningsih ., 2016 *Studi Kemampuan pati biji alpukat (Persea americana Mill) Pregelatinasi sebagai bahan penghancur pada tablet paracetamol Kempa langsung : Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*.

- Tjandra A, Ridwan A, Kodariah L. Ekstrak Etanol Seledri (*Apium graveolens*) Sebagai Anti-Atherogenik pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Hiperlipidemia. Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education). Bandung: Indonesia. 2016:171-88.
- Voight, 1984. *Buku ajar teknologi farmasi*. Diterjemahkan Oleh Soendani Noeroto S., UGM Press, Yogyakarta. Hal: 337-338.
- Wahyuningtyas, 2014. Pembuatan Tablet Effervecent dari Ekstrak Jahe: Semarang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan Amilum Biji Nangka

No	Gambar	Uji
1.		Biji nangka yang sudah dikumpulkan
2.		Memisahkan kulit luar dan kulit arinya
3.		Proses perajangan biji nangka
4.		Diblender dengan bantuan air sampai halus





5.		Merendam selama 3 jam sampai endapan dengan airnya misah
6.		Dikeringkan endapannya dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering, dan disaring menggunakan ayakan, jadilah amilum biji nangka




Lampiran 2. Pembuatan Amilum Biji Durian

No	Gambar	<u>Uji</u>
1.		Biji durian yang sudah dikumpulkan
2.		Memisahkan kulit luarnya dan kulit arinya
3.		Proses perajangan biji durian
4.		Diblender dengan bantuan air sampai halus





5.		Perendaman di endapkan sampai endapan memisah dengan airnya
6.		Dikeringkan endapannya dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering, dan disaring menggunakan ayakan, jadilah amilum biji durian

Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Seledri

No	Gambar	<u>Uji</u>
1.		Seledri yang telah dikumpulkan
2.		Proses pencucian seledri
3.		Proses perajangan seledri
4.		Dioven sampai kering

5.		Diblender sampai serbuk halus dan diayak
6.		maserasi
7.		Serbuk seledri

Lampiran 4. Pembuatan Tablet Seledri

No	Gambar	Uji
1.		Bahan-bahan yang akan digunakan
2.		Membuat mucilago, amilum biji durian dan amilum biji nangka larutkan dengan bantuan aquadest
3.		Mencampurkan semua bahan dan menambahkan mucilago sampai masanya tidak terlalu kering dan tidak terlalu basah
4.		Di oven dengan suhu 40-50°C

5.		Menimbang serbuk granul untuk membuat tablet
6.		Proses pengempaan tablet

Lampiran 5. Rendemen Seledri

Berat seledri basah = 1722,35 gram (a)



Berat seledri kering = 139,96 gram (b)

$$\begin{aligned}\text{Rendemen} &= \frac{b}{a} \times 100\% \\ &= \frac{139,96}{1722,35} \times 100\% \\ &= 9\%\end{aligned}$$

Lampiran 6. Perhitungan dan penimbangan bahan untuk 150 tablet seledri

Nama bahan	Perhitungan dan penimbangan bahan		
	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak seledri	$4,83\% \times (500 \times 150) =$ 3,62 g	$4,83\% \times (500 \times 150) =$ 3,62 g	$4,83\% \times (500 \times 150) =$ 3,62 g
Amilum biji durian	$5\% \times (500 \times 150) =$ 3,75 g	$10\% \times (500 \times 150) =$ 7,5 g	$15\% \times (500 \times 150) =$ 11,25 g
Amilum biji nangka	$15\% \times (500 \times 150) =$ 11,25 g	$10\% \times (500 \times 150) =$ 7,5 g	$5\% \times (500 \times 150) =$ 3,75 g
Talkum	$5\% \times (500 \times 150) =$ 3,75 g	$5\% \times (500 \times 150) =$ 3,75 g	$5\% \times (500 \times 150) =$ 3,75 g
Mg stearat	$1\% \times (500 \times 150) =$ 0,75 g	$1\% \times (500 \times 150) =$ 0,75 g	$1\% \times (500 \times 150) =$ 0,75 g
Laktosa	$10\% \times (500 \times 150) =$ 7,5 g	$10\% \times (500 \times 150) =$ 7,5 g	$10\% \times (500 \times 150) =$ 7,5 g
sukrosa	Add (500 x 150)- (3,62+3,75+11,25+3,75+ 0,75+7,5) = 44,38 g	Add (500 x 150)- (3,62+7,5+7,5+3,75+ 0,75+7,5) = 44,38 g	Add (500 x 150)- (3,62+11,25+3,75+3,5+ 0,75+7,5) = 44,38 g

Lampiran 7. Hasil Evaluasi Granul

No	Gambar	<u>Uji</u>
1.		Uji waktu alir dan uji sudut diam
2.		Uji kompresibilitas

Lampiran 8. Perhitungan waktu alir serbuk

1. Formula I

Replikasi 1 = 2,10

Replikasi 2 = 2,50

Replikasi 3 = 2,30

Rata-rata = $\frac{2,10+2,50+2,30}{3} = 2,3$

2. Formula II

Replikasi 1 = 1,97

Replikasi 2 = 1,39

Replikasi 3 = 1,60

Rata-rata = $\frac{1,79+1,31+1,60}{3} = 1,65$

3. Formula III

Replikasi 1 = 1,34

Replikasi 2 = 1,38

Replikasi 3 = 1,75

Rata-rata = $\frac{1,34+1,38+1,75}{3} = 1,49$

Lampiran 9. Uji sudut diam serbuk

1. Formula I

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{2,4}{3} = 0,08 = 38^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{2,4}{3} = 0,08 = 38^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{2,35}{3} = 0,75 = 37^0$

2. Formula II

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{1,8}{3,8} = 0,47 = 25^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{2}{4} = 0,5 = 26^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{1,9}{4} = 0,475 = 25^0$

3. Formula III

a. Replikasi 1 $\tan \alpha = \frac{2}{2,5} = 0,08 = 38^0$

b. Replikasi 2 $\tan \alpha = \frac{2}{2,5} = 0,08 = 38^0$

c. Replikasi 3 $\tan \alpha = \frac{2}{2,6} = 0,769 = 37^0$

Lampiran 10. Perhitungan kompresibilitas

1. Formula I

$$a. \text{ Replikasi 1} = \frac{100-95}{100} \times 100\% = 5\%$$

$$b. \text{ Replikasi 2} = \frac{100-93}{100} \times 100\% = 7\%$$

$$c. \text{ Replikasi 3} = \frac{100-93}{100} \times 100\% = 7\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{5+7+7}{3} = 6,4\%$$

2. Formulasi II

$$a. \text{ Replikasi 1} = \frac{75-69,70}{75} \times 100\% = 6\%$$

$$b. \text{ Replikasi 2} = \frac{75-71}{75} \times 100\% = 5,34\%$$

$$c. \text{ Replikasi 3} = \frac{75-71}{75} \times 100\% = 5,34\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{6+5,34+5,34}{3} = 5,6\%$$

3. Formulasi III

$$a. \text{ Replikasi 1} = \frac{85-80}{85} \times 100\% = 5\%$$

$$b. \text{ Replikasi 2} = \frac{85-79}{85} \times 100\% = 7\%$$

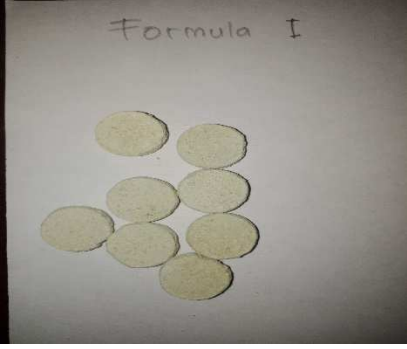
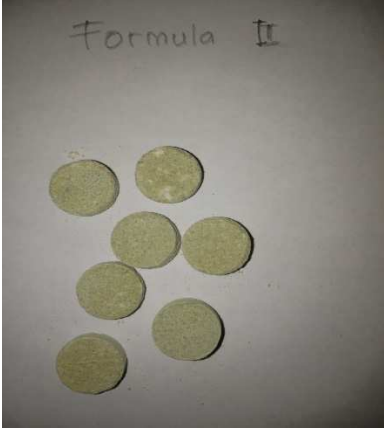

$$c. \text{ Replikasi 3} = \frac{85-80}{85} \times 100\% = 5\%$$

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

Lampiran 11. Hasil evaluasi uji tablet

No	Gambar	Uji
1.	 A digital scale with a green display showing the number 0.50. A small, round, light-colored tablet is placed on the weighing pan.	Uji keseragaman bobot
2.	 A hand holding a cylindrical metal hardness testing device. The device has a central rod and a base.	Uji kekerasan
3.	 A white, box-shaped machine with a circular window on the front. Inside the window, a blue tablet is visible on a rotating platform.	Uji kerapuhan
4.	 A white machine with a control panel on top featuring a red emergency stop button and a dial. Below the panel, a tablet is being tested in a circular chamber.	Uji waktu hancur

Lampiran 12. Hasil tablet

No	Gambar	<u>Keterangan</u>
1.		Formula I
2.		Formula II
3.		Formula III

Lampiran 13. Perhitungan keseragaman bobot

No	Keseragaman bobot								
	Formula I Replikasi			Formula II Replikasi			Formula III Replikasi		
1.	480	500	410	500	500	540	500	500	500
2.	430	500	410	500	520	520	500	500	500
3.	450	480	430	510	520	500	500	470	500
4.	450	410	440	540	510	500	480	480	490
5.	450	410	470	500	500	500	500	490	480
6.	430	420	480	520	520	510	500	500	500
7.	440	440	500	500	520	520	490	460	500
8.	420	410	460	500	510	510	480	470	470
9.	450	450	460	500	540	520	490	500	480
10.	420	430	420	500	500	500	480	500	480
11.	420	450	420	510	500	510	470	500	480
12.	460	430	500	500	500	510	500	480	490
13.	410	410	480	510	500	500	500	500	500
14.	420	430	490	520	500	500	480	490	490
15.	460	470	410	520	500	510	490	490	490
16.	420	460	410	510	500	520	490	500	490
17.	500	410	450	500	500	510	500	470	490
18.	420	440	440	500	520	500	480	490	500
19.	440	440	480	510	500	500	470	480	500
20.	460	440	490	520	510	500	500	500	500
Rata-rata	441,5	441,5	452,5	508,5	508,5	509	490	488,5	491,5
X	445,07			508,96			490		
5%	422,81 – 467,32			483,17-533,93			465,5 – 513,5		
10%	400,56 – 489,57			457,75-559,45			441 – 539		

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).

1. Perhitungan formula I

Bobot rata-rata 20 tablet :

$$\text{Replikasi 1} = \frac{8830}{20} = 441,5$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{8830}{20} = 441,5$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{9050}{20} = 452,5$$

$$\text{X Rata-rata} = \frac{441,5 + 441,5 + 452,5}{3} = 445.07$$

Kolom A=5%

$$A = 445,07 - \left(\frac{5}{100} \times 445,07\right)$$

$$= 445,07 - 22,253$$

$$= 422,81$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom A adalah tablet yang mempunyai bobot antara 422,81 – 467,32

Kolom B=10%

$$B = 445,07 - \left(\frac{10}{100} \times 445,07\right)$$

$$= 445,07 - 44,507$$

$$= 400,56$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom B adalah tablet yang mempunyai bobot antara 400,56 – 489,57

2. Perhitungan formula II

Bobot rata-rata 20 tablet:

$$\text{Replikasi 1} = \frac{10170}{20} = 508,5$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{10170}{20} = 508,5$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{10180}{20} = 509$$

$$X \text{ Rata-rata} = \frac{508,5 + 508,5 + 509}{3} = 508,6$$

Kolom A=5%

$$A = 508,6 - \left(\frac{5}{100} \times 508,6\right)$$

$$= 508,6 - 25,43$$

$$= 483,17$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom A adalah tablet yang mempunyai bobot antara 483,17-533,93

Kolom B=10%

$$B = 508,6 - \left(\frac{10}{100} \times 508,6\right)$$

$$= 508,6 - 50,85$$

$$= 457,75$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom B adalah tablet yang mempunyai bobot antara 457,75-559,45

3. Perhitungan formula III

Bobot rata-rata 20 tablet:

$$\text{Replikasi 1} = \frac{9800}{20} = 490$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{9770}{20} = 488,5$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{9830}{20} = 491,5$$

$$\bar{X} \text{ Rata-rata} = \frac{490 + 488,5 + 491,5}{3} = 490$$

Kolom A=5%

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

$$= 490 - 24,5$$

$$= 465,5$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom A adalah tablet yang mempunyai bobot antara 465,5-513,5

Kolom B=10%

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

$$= 490 - 49$$

$$= 441$$

Jadi bobot yang didapatkan memenuhi syarat pada kolom B adalah tablet yang mempunyai bobot antara 441-539

Lampiran 14. Perhitungan kekesaran tablet

No	Kekerasan (KgF)								
	Formula I Replikasi			Formula II Replikasi			Formula III Replikasi		
1	3,9	4,0	3,4	4,0	4,3	4,2	3,9	4,0	4,4
2	3,9	4,1	3,5	3,8	4,1	4,1	3,8	4,4	4,0
3	4,0	4,3	4,0	3,9	3,9	4,0	4,1	4,1	4,0
4	4,2	3,9	3,9	4,1	3,8	3,9	4,3	4,2	3,9
5	4,5	4,0	3,1	4,3	4,0	3,7	4,0	3,9	3,8
Rata-rata	4,1	4,06	3,58	4,02	4,02	3,98	4,02	4,12	4,02
X		3,91			4,00			4,05	
kesimpulan		-			+			+	

Rata-rata keseluruhan

$$\text{Formula I} = \frac{4,1 + 4,06 + 3,58}{3} = 3,91$$

$$\text{Formula II} = \frac{4,02 + 4,02 + 3,98}{3} = 4,00$$

$$\text{Formula III} = \frac{4,02 + 4,12 + 4,02}{3} = 4,05$$

Lampiran 15. Perhitungan kerapuhan tablet

$$F = \frac{w1-w2}{w1} \times 100\%$$

1. Formula I

$$\text{Replikasi 1} = \frac{4480-2630}{4480} \times 100\%$$

$$= 0,43\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{4620-3470}{4620} \times 100\%$$

$$= 0,24\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{4530-2920}{4530} \times 100\%$$

$$= 0,36\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{0,43+0,24+0,36}{3} = 0,34\%$$

2. Formula II

$$\text{Replikasi 1} = \frac{4790-4080}{4790} \times 100\%$$

$$= 0,14\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{4780-3870}{4780} \times 100\%$$

$$= 0,18\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{4820-6410}{4820} \times 100\%$$

$$= 0,17\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{0,14+0,18+0,17}{3} = 0,16\%$$

3. Formula III

$$\text{Replikasi 1} = \frac{4720-3820}{4720} \times 100\%$$

$$= 0,19\%$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{4770 - 3920}{4770} \times 100\%$$

$$= 0,19\%$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{4810 - 3840}{4810} \times 100\%$$

$$= 0,0,19\%$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{0,19 + 0,19 + 0,19}{3} = 0,19\%$$

Lampiran 16. Perhitungan waktu hancur

replikasi	Waktu hancur (menit)			standar
	Formula I	Formula II	Formula III	
1	3,02	4,13	5,67	≤ 15 menit
2	3,38	5,09	5,79	
3	3,55	5,67	5,90	
total	9,95	14,28	17,36	
Rata-rata	3,31	4,76	5,78	
kesimpulan	+	+	+	

Rata-rata kesimpulan :

$$\text{Formula I} = \frac{3,02 + 3,38 + 3,55}{3} = 3,31$$

$$\text{Formula II} = \frac{4,13 + 5,09 + 5,67}{3} = 4,76$$

$$\text{Formula III} = \frac{5,67 + 5,79 + 5,90}{3} = 5,78$$



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 : 045.06/FAR.PHB/III/2021
Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Atika Wulandari
NIM : 18080024
Judul KTI : Formulasi dan Uji Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Seledri Dengan Penambahan Kombinasi Amylum Biji Nangka dan Amylum Biji Durian 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, 4 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

CURRICULUM VITAE



Nama : Atika Wulandari
 Nim : 18080024
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Ttl : Brebes, 16 juni 1999
 Alamat : Desa Kalenpandan RT 06 RW 14 Kecamatan
 Larangan Kabupaten Brebes
 No.Telp/Hp : 085713319633
 Riwayat Pendidikan
 SD : SD Negeri Kalenpandan
 SMP : SMP Negeri 2 Larangan
 SMA/K SEDERAJAT : SMK Saka Medika
 DIII : Politeknik Harapan Bersama Tegal
 Nama Ayah : Suwandi
 Nama Ibu : Eti Apriyanti
 Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
 Pekerjaan Ibu : Dagang
 Judul Penelitian : FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK EKSTRAK
 DAUN SELEDRI DENGAN PENAMBAHAN
 KOMBINASI AMILUM BIJI NANGKA (*Artocarpus
 heterophyllus* Lam) DAN AMILUM BIJI DURIAN
 (*Durio zibethinus*, Murr) DAN AMILUM BIJI
 DURIAN SEBAGAI BAHAN PENGIKAT