

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode *Literature Review*

Literature review adalah uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian untuk menyusun kerangka pemikiran yang jelas dari perumusan masalah yang ingin diteliti (Hasibuan, 2007). Tujuan akhir dari *literature review* ini adalah untuk mendapatkan gambaran yang berkenaan dengan apa yang sudah pernah dikerjakan orang lain sebelumnya. Penelitian metode *literature review* dilakukan melalui penelusuran artikel penelitian yang akan dilakukan analisis. Penelusuran artikel dilakukan menggunakan laman *google scholar*, *sinta ristekbrin*, dan *scimago*. Kata kunci yang digunakan dalam proses penelusuran artikel diantaranya pengaruh bahan pengikat terhadap evaluasi sifat fisik tablet dan pengaruh variasi bahan pengikat terhadap karakteristik tablet.

Artikel yang sesuai dengan tema selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan artikel yang valid. Identifikasi artikel yang valid dengan cara mengidentifikasi status artikel tersebut. Artikel dari jurnal internasional diidentifikasi status jurnalnya menggunakan laman *scimago*, sedangkan artikel dari jurnal nasional diidentifikasi menggunakan laman *sinta ristekbrin*. Artikel dari jurnal internasional juga dilakukan analisis mengenai

status jurnalnya termasuk ke dalam jurnal *predatory* atau tidak dengan menggunakan laman “*Beall’s list*”.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jenis artikel merupakan artikel penelitian (*original research*) dari jurnal internasional dan nasional. Artikel yang digunakan adalah 1 artikel internasional yang terindeks *scopus* serta 4 artikel nasional yang sudah terakreditasi SINTA. Status artikel yang akan digunakan dalam penelitian studi literatur antara lain memeriksa *impact factor*, *h-index*, *kuartil*, kategori *sinta*, *Scimago Journal Rank (SJR)*, *ISSN*, dan *DOI*. Artikel dari jurnal internasional yang di gunakan terdiri dari jurnal yang terindeks *scopus* dan memiliki *kuartil Q2*. Artikel dari jurnal nasional terdiri dari jurnal yang sudah terindeks *SINTA 3*, *SINTA 4*, dan *SINTA 5*. Status artikel yang dijadikan studi literatur dapat dilihat pada *Tabel 3.1*.

Tabel 3.1 Informasi dan status artikel

Artikel 1 (Internasional)	Judul Artikel	<i>Formulation Development And Optimization Of Tablet Containing Combination Of Salam (Syzygium polyanthum) And Sambiloto (Andrographis paniculata) Ethanolic Extracts</i>
	Nama Jurnal	<i>International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences</i>
	Tahun	2016
	H-Index	41
	<i>Impact Factor</i>	0,165
	Quartil	Q2
	SJR	0,281
	ISSN	09751491
	Sinta Score	-

	Sitasi	-
Artikel 2 (Nasional)	Judul Artikel	Formulasi Tablet Paracetamol dengan Bahan Pengikat Pati Umbi Gembili (<i>Dioscorea esculenta</i> L)
	Nama Jurnal	Jurnal Pharmascience
	Tahun	2019
	H-Index	10
	<i>Impact Factor</i>	1,95
	Quartil	-
	SJR	-
	ISSN	eISSN : 24609560, pISSN : 23555386
	Sinta Score	Sinta 4
	Sitasi	-
Artikel 3 (Nasional)	Judul Artikel	Sediaan Tablet Kombinasi Ekstrak Daun Salam (<i>Eugenia polyantha</i>) Dan Herba Seledri (<i>Apium graveolens</i>) Dengan Variasi Jenis Pengikat
	Nama Jurnal	Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi
	Tahun	2019
	H-Index	6
	<i>Impact Factor</i>	0,37
	Quartil	-
	SJR	-
	ISSN	pISSN : 20879164, eISSN : 2622755X
	Sinta Score	Sinta 3
	Sitasi	-
Artikel 4 (Nasional)	Judul Artikel	Formulasi Tablet Kunyah Asetosal Dengan Variasi Konsentrasi PVP Sebagai Bahan Pengikat
	Nama Jurnal	CERATA Jurnal Ilmu Farmasi
	Tahun	2020
	H-Index	4
	<i>Impact Factor</i>	0,71
	Quartil	-
	SJR	-
	ISSN	pISSN : 20891458, eISSN : 26851229
	Sinta Score	Sinta 4
Sitasi	-	
Artikel 5 (Nasional)	Judul Artikel	Pengaruh Penambahan Avicel PH 102 Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Secara Kempa Langsung
	Nama Jurnal	<i>Journal of Pharmacopolium</i>

Tahun	2020
H-Index	2
<i>Impact Factor</i>	0,33
Quartil	-
SJR	-
ISSN	pISSN :26208563, eISSN : 26211521
Sinta Score	Sinta 5
Sitasi	-

C. Isi Artikel

1. Artikel Pertama

Judul Artikel : *Formulation Development And Optimization Of Tablet Containing Combination Of Salam (Syzygium polyanthum) And Sambiloto (Andrographis paniculata) Ethanolic Extracts*

Nama Jurnal : *International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*

Penerbit : *Innovare academic science*

Volume dan Halaman : Volume 8, *Issue* 3, halaman 267-273

Tahun Penerbit : 2016

Penulis Artikel : Lannie Hadisoewignyo, Lisa Soegianto, Martha Ervina, Indahwati Wijaya, Sari Dewi Santoso, Novi Tania, Lydia Andita Syawal Raymond R. Tjandrawinata

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menemukan jenis bahan pengikat serta penghancur yang sesuai yang dapat digunakan untuk formulasi tablet yang mengandung kombinasi antara dua ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan sambiloto (*Andrographis paniculata*), serta mengetahui konsentrasi optimumnya yang sesuai untuk menghasilkan tablet dengan waktu hancur serta kekerasan yang dikehendaki.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental laboratorium dengan langkah-langkah yang dilakukan yaitu : Standarisasi ekstrak etanol kering, skrining fitokimia, penentuan kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol, pembuatan formulasi tablet, dan evaluasi sifat fisik dari tablet.

b) Sampel

Ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) serta sambiloto (*Andrographis paniculata*)

c) Instrumen

Mesin cetak tablet, spektrofotometer UV-VIS, *Desintegration tester*, *Hardness tester*, *Friability tester*.

d) Metode Analisis

Pembuatan formulasi tablet dilakukan pada artikel ini menggunakan dua metode yakni metode granulasi basah dan kempa langsung. Tablet dibuat menggunakan metode granulasi basah dengan mencampurkan ekstrak kering (1 tablet mengandung 450 mg dengan perbandingan daun salam dan sambiloto adalah 10 : 1), laktosa monohidrat, zat penghancur (crospovidone atau pati jagung) dan larutan PVP K-30 sampai membentuk granul kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 16 dan dikeringkan pada suhu 50⁰C. Formula tablet dapat dilihat pada tabel 3.2 (F1-F8)

Metode kempa langsung dilakukan untuk membuat tablet dengan gelatin sebagai pengikat. Ekstrak kering diambil kemudian dicampur dengan Pharmatose 80M (laktosa monohidrat), gelatin, pati jagung, magnesium stearat, dan talk kemudian dicampur dan di cetak langsung. Formula tablet dapat dilihat dalam tabel 3.2 (F8-F16).

Tabel 3.2 Formulasi Tablet

Formula	komposisi dalam setiap tablet (700 mg per tablet)								
	Ekstrak kering daun salam	Ekstrak kering daun sambiloto	PVP K-30	Gelatin	Crospo vidone	Pati jagung	Lactosa Monohidr at	Mg Stearat	Talk
F1	409,09	40,91	21	-	21	-	173	7	28
F2	409,09	40,91	35	-	21	-	159	7	28
F3	409,09	40,91	21	-	35	-	159	7	28
F4	409,09	40,91	35	-	35	-	145	7	28
F5	409,09	40,91	21	-	-	21	173	7	28
F6	409,09	40,91	35	-	-	21	159	7	28
F7	409,09	40,91	21	-	-	35	159	7	28
F8	409,09	40,91	35	-	-	35	145	7	28
F9	409,09	40,91	-	21	21	-	179	7	28
F10	409,09	40,91	-	35	21	-	159	7	28
F11	409,09	40,91	-	21	35	-	159	7	28
F12	409,09	40,91	-	35	35	-	145	7	28
F13	409,09	40,91	-	35	-	35	173	7	28
F14	409,09	40,91	-	35	-	21	159	7	28
F15	409,09	40,91	-	21	-	35	159	7	28
F16	409,09	40,91	-	21	-	21	145	7	28

Evaluasi sifat fisik tablet dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu pengujian kekerasan dan uji waktu hancur. Pengujian uji kekerasan tablet dilakukan dengan mengambil 20 tablet secara random, selanjutnya diletakkan satu per satu pada penjepit alat uji kekerasan dan nilai kekerasan tablet dapat diamati dalam layar monitor. Syarat kekerasan tablet dengan kriteria yang baik yaitu 4-8 kg (Depkes RI, 2014)

Selanjutnya 20 tablet dibersihkan dari debu serta dilakukan penimbangan (W_1), setelah itu dimasukkan ke *friability tester*, diputar selama 4 menit menggunakan kecepatan 25 RPM, kemudian seluruh tablet dikeluarkan, dibersihkan kembali dari debu serta ditimbang kedua kalinya (W_2). Syarat kerapuhan dengan kriteria yang baik yaitu kurang dari 0,8 (Lachman,1994). Kehilangan berat dalam persentase dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ Friability tablet} = (W_1 - W_2) / W_1 \times 100\%.$$

Waktu hancur tablet dilakukan pengujian dengan memasukkan enam tablet kedalam keranjang, kemudian diputar dalam cairan dengan laju frekuensi konstan antara 29-32 siklus. Apabila tidak terdapat bagian tablet yang tertinggal di atas saringan, terkecuali bagian dari bahan penyalut, maka tablet dapat dinyatakan hancur. Waktu yang dibutuhkan tablet tidak bersalut agar hancur tidak melebihi 15 menit (Depkes RI, 1995).

Hasil Penelitian :

Hasil penelitian Sifat fisik tablet yang ditunjukkan pada tabel 3.3 (F1, F2, F3, dan F4) yang menggunakan PVP K30 sebagai pengikat serta crospovidone sebagai penghancur menghasilkan kekerasan dengan kriteria baik dengan kerapuhan yang rendah. Penggunaan PVP K30 sebagai bahan pengikat pada proses pembuatan tablet menggunakan metode granulasi basah dapat menghasilkan granul dengan sifat alir yang baik dikarenakan larutan PVP K30 mampu terdistribusi dengan baik saat proses granulasi sehingga terbentuk jembatan cairan antar partikel yang bisa menciptakan ikatan yang baik sehingga proses pembentukan kekerasan tablet dapat dihasilkan dengan baik. Pemakaian PVP K30 sebagai bahan pengikat mampu menghasilkan tablet berkekerasan baik serta kerapuhannya rendah, namun waktu hancurnya tinggi (>15 menit) yang dimana tidak memenuhi syarat Farmakope Indonesia Edisi IV. Hal tersebut dikarenakan kuatnya ikatan antar partikel, sehingga menghasilkan kekerasan tablet yang tinggi. Sifat higroskopis PVP K30 menyebabkan air di udara terserap ke sediaan tablet yang bisa membuat berkurangnya kemampuan untuk mengembang jika terjadi kontak dengan suatu media cair, maka waktu hancur tabletnya akan memakan waktu yang lama.

Sedangkan untuk tablet yang menggunakan gelatin sebagai pengikat dengan crospovidone atau pati jagung sebagai disintegan diperoleh granul dengan sifat alir yang lebih buruk dibandingkan dengan PVP K30 sebagai pengikat. Hal ini dapat disebabkan karena larutan gelatin dalam air, sedangkan pada konsentrasi yang sama dengan larutan PVP K30 memiliki viskositas yang tinggi. Waktu hancur tablet yang menggunakan gelatin sebagai bahan pengikat lebih cepat dibandingkan dengan yang menggunakan PVP K30, walaupun keduanya mempunyai nilai kekerasan tablet yang hampir menyerupai, hal ini berpengaruh terhadap porositanya, dimana tablet yang menggunakan gelatin akan memiliki porositas lebih besar dari tablet yang menggunakan PVP K30 sebagai pengikat. Perbedaan nilai bulk density dan tapped density (Tabel 3.3) pada granul yang menggunakan gelatin sebagai bahan pengikat lebih besar dibandingkan granul yang menggunakan PVP K30, sehingga menghasilkan tablet yang lebih poros yang mampu mempermudah tersalurkannya air sehingga diperoleh waktu hancur yang lebih cepat dibandingkan tablet menggunakan PVP K30.

Tabel 3.3 Sifat Fisik Tablet

Formula	Kekerasan (kp)	Kerapuhan (%)	Waktu hancur (mm)
F1	5,72 ± 0,11	0,46 ± 0,00	41,03 ± 1,97
F2	6,16 ± 0,09	0,39 ± 0,05	48,85 ± 0,14
F3	6,18 ± 0,22	0,44 ± 0,00	39,37 ± 1,42
F4	7,21 ± 0,03	0,39 ± 0,00	42,77 ± 0,08
F5	6,15 ± 0,08	0,63 ± 0,02	47,55 ± 0,78
F6	7,02 ± 0,35	0,52 ± 0,14	44,96 ± 1,68
F7	6,02 ± 0,11	0,59 ± 0,05	42,27 ± 0,46
F8	6,67 ± 0,10	0,48 ± 0,11	45,08 ± 0,01
F9	6,55 ± 0,38	0,36 ± 0,00	12,50 ± 0,33
F10	7,03 ± 0,31	0,33 ± 0,13	13,54 ± 0,06
F11	7,32 ± 0,26	0,39 ± 0,01	12,73 ± 0,15
F12	6,96 ± 0,23	0,32 ± 0,04	13,68 ± 0,21
F13	6,17 ± 0,01	0,52 ± 0,05	13,35 ± 0,11
F14	6,24 ± 0,01	0,56 ± 0,01	13,54 ± 0,06
F15	5,84 ± 0,02	0,48 ± 0,01	13,42 ± 0,12
F16	5,72 ± 0,05	0,40 ± 0,04	13,58 ± 0,25

Hasil eksperimen pengujian kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur kemudian di bandingkan dengan teoritis (Tabel 3.4). Berdasarkan uji *one sample t-test* didapatkan bahwa hasil pengujian kekerasan, kerapuhan, dan waktu hancur tidak jauh berbeda dengan hasil teoritis. Hasil tersebut dapat dicermati dalam tabel 3.4. Untuk pengujian kekerasan memperoleh hasil eksperimen 6,50 kp dengan teoritis adalah 6,77 kp, hasil pengujian kerapuhan memperoleh hasil eksperimen dan teoritis sama yaitu 0,35 %, dan hasil pengujian waktu hancur memperoleh hasil eksperimen 12,76 menit dan teoritis adalah 12,85 menit.

Tabel 3.4 Perbandingan Hasil Eksperimen dan Teoritis

Sifat tablet	Teoritis	Eksperimen
Kekerasan (kp)	6,77	6,50
Kerapuhan (%)	0,35	0,35
Waktu hancur (Menit)	12,85	12,76

Kesimpulan :

Pengembangan tablet herbal ekstrak etanol kombinasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan sambiloto (*Andrographis paniculata*) dapat dibuat dengan menggunakan gelatin sebagai pengikat dan crospovidone sebagai agen disintegrasi dengan metode kompresi langsung. Formula optimal diperoleh dengan menggunakan gelatin 3,61% dan crospovidone 3,45%, yang secara teoritis menghasilkan kekerasan 6,50 kp, kerapuhan 0,35%, serta waktu hancurnya yakni 12,76 menit.

2. Artikel Kedua

Judul Artikel : Formulasi Tablet Paracetamol
Dengan Bahan Pengikat Pati Umbi
Gembili (*Dioscorea esculenta* L).

Nama Jurnal : Jurnal Pharmascience

Penerbit : Universitas Lambung Mangkurat

Volume dan Halaman : Volume 06, No 2, halaman 55-64

Tahun Penerbit : 2019

Penulis Artikel : Elya Zulfa dan Malinda Prihantini

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik tablet paracetamol dengan menambahkan PUG (Pati umbi gembili) sebagai bahan pengikatnya.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental laboratorium menggunakan perlakuan tablet parasetamol diformulasikan dengan metode granulasi basah dengan variasi kadar mucilago PUG FI 5%, FII 10%, FIII 15%. Tablet tersebut kemudian dilakukan pengujian sifat fisik (kekerasan, keseragaman bobot, kerapuhan serta waktu hancur) selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif.

b) Sampel

Pati umbi gembili (*Dioscorea sculeta* L)

c) Instrumen

Mesin pamarut, saringan, sendok, ayakan, loyang, mortir, lemari pengering serta stamper, ayakan bernomor 12 dan 14, *glassware*, mesin cetak tablet, batang pengaduk, *Waterbath*, *stopwatch*, timbangan elektrik, penggaris, cawan porselin, *Flowbility tester*, *Hardness tester*, *Desintegration tester*, serta *Friability tester*.

d) Metode Analisis

Pati umbi gembili dibuat menggunakan cara basah. Pembuatan tablet parasetamol menggunakan metode granulasi basah dengan variasi kadar mucilago, hal ini bisa dicermati dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5 Formula Modifikasi Tablet Parasetamol

Bahan (mg)	F1	F2	F3
Parasetamol	500	500	500
Laktosa	46,5	29	11,5
Mucilago pati gembili	5%	10%	15%
Primogel	30	30	30
Mg Stearat	6	6	6

Pembuatan tablet parasetamol menggunakan metode granulasi basah. Campuran Granul yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian waktu alir, sudut diam serta indeks pengetapan. Untuk perhitungan sudut diam dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\tan \emptyset = \frac{2 h}{D}$$

Keterangan :

\emptyset = Sudut diam

h = Tinggi tumpahan serbuk

D = Diameter tumpahan serbuk

Untuk pengujian Pengetapan granul dapat di lakukan dengan cara sejumlah granul dimasukkan ke gelas ukur 100 ml sampai volumenya mencapai 100 ml (V1) selanjutnya gelas ukur dipasangkan pada volumenometer dan dihentakkan sampai

volume granul menjadi konstan (V2). Perhitungan indeks tablet (T) dapat menggunakan rumus berikut:

$$T\% = \frac{V1 - V2}{V1} \cdot 100\%$$

Kemudian dilakukan pembuatan tablet memakai mesin tablet *single punch* pada tekanan yang sudah ditetapkan dengan berat tablet dibuat 600 mg. Setelah tablet di cetak lalu dilakukan pengujian sifat fisiknya meliputi (Uji keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan serta waktu hancur tablet).

Hasil Penelitian :

Tablet parasetamol dibuat menggunakan metode granulasi basah. Campuran granul yang di peroleh kemudian diperiksa sifat fisik granulnya. Hal ini untuk mengetahui kualitas granul yang terbentuk, harapannya didapatkan kualitas tablet dengan kriteria yang baik. Uji sifat fisik granul dapat dicermati dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6 Data Hasil Uji Sifat Fisik Granul Parasetamol

Parameter	FI	FII	FIII
Kecepatan alir (g/detik)	12,50	12,71	13,10
SD	± 0,16	± 0,09	± 0,26
Sudut diam(Ø)	34,26	32,9	31,52
SD	± 0,89	± 0,33	± 0,52
Indeks pengetapan (%)	9,67	9,33	7,67
SD	± 0,58	± 0,58	± 1,15

Berdasarkan data diatas, ketiga formula mempunyai kecepatan alir campuran serbuk yang baik yakni melebihi 10 gram per detik. Mengacu pada hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semakin besar PUG yang terkandung maka kecepatan alir yang dihasilkan juga semakin besar.

Sedangkan pengujian sudut diam ketiga formula telah memenuhi syarat sudut diam (rentang nilainya diantara 20° - 40°). Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan bahwa kadar pengikat mucilago PUG yang semakin besar akan menghasilkan sudut diam yang semakin kecil.

Selanjutnya pengujian indeks pengetapan ketiga formula mempunyai indeks pengetapan lebih kecil dari 20%, sehingga granul yang terbentuk mempunyai sifat alir dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin besar mucilago PUG yang terkandung maka semakin besar pula indeks pengetapan yang dihasilkan.

Setelah proses evaluasi granul selesai dilanjutkan pembuatan tablet menggunakan mesin tablet *single punch* dengan tekanan tertentu dengan berat tabletnya yakni 600 mg.

Setelah tablet di cetak selanjutnya dilakukan pengujian sifat fisiknya mencakup (pengujian keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan serta waktu hancur tablet), didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.7 Data Hasil Uji Sifat Fisik Tablet Parasetamol

Parameter		FI	FII	FIII
Keseragaman bobot (mg)	X	597,97	598,55	596,23
	SD	± 1,9042	± 0,7697	± 0,5300
	CV	0,3184	0,1286	0,0889
Kekerasan (kg)	X	4,2	5,67	7,47
	SD	± 0,2000	± 0,2310	± 0,1158
	CV	4,7619	4,0741	1,5502
Kerapuhan (%)	X	0,84	0,78	0,69
	SD	± 0,0306	± 0,0252	± 0,0200
	CV	3,6429	3,2308	2,8986
Waktu hancur(Menit)	X	04,25	08,15	13,25
	SD	± 0,0500	± 0,0500	± 0,1000
	CV	1,1765	0,6135	0,7547

Berdasarkan hasil pengujian diatas, pada keseragaman bobot tampak bahwa ketiga formula memenuhi persyaratan. Hasil uji menunjukkan perbedaan variasi kadar pengikat tidak memberikan pengaruh pada keseragaman bobot tablet. Parameter keseragaman bobot yang dipakai yaitu harga koefisien variasi (CV). Berdasarkan Farmakope Indonesia, keseragaman bobot dinyatakan memenuhi persyaratan jika harga CV kurang dari 5% (Depkes RI, 1995). Hasil uji kekerasan tablet parasetamol yang dihasilkan pada ketiga formula memenuhi syarat yang ditentukan pada Farmakope yakni masuk pada rentang 4-8 kg (Depkes RI, 2014). Hasil uji kerapuhan tablet menunjukkan ketiga formula memenuhi syarat yang ditentukan yakni $\leq 1\%$, artinya semakin besar kadar pengikat mucilago PUG mengakibatkan kerapuhan tablet yang didapatkan semakin kecil.

Hasil uji waktu hancur menunjukkan bahwa semakin besar kadar mucilago PUG mengakibatkan granul yang diperoleh semakin padat dan kompak, dengan begitu tablet yang terbentuk juga lebih kompak, porositas semakin kecil serta sulit ditembus air, yang menyebabkan waktu hancur tablet menjadi lebih lama.

Kesimpulan :

Hasil pengujian sifat fisik tablet semua formula yang dibuat memenuhi persyaratan yang ditetapkan pada kompendial.

3. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Sediaan Tablet Kombinasi Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Dan Herba Seledri (*Apium graveolens*) Dengan Variasi Jenis Pengikat.

Nama Jurnal : Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi

Penerbit : Universitas Pakuan

Volume dan Halaman : Volume 9, No 2, halaman 86-95

Tahun Penerbit : 2019

Penulis Artikel : Erni Rustiani, Mira Miranti, Alciece Santika Susanti

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian yaitu menentukan formula tablet ekstrak daun salam dengan herba seledri menggunakan bahan pengikat yang bermutu paling baik.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental laboratorium dengan perlakuan tablet dibuat tiga formula kemudian di formulasi menggunakan metode granulasi basah dengan bahan pengikat yang bervariasi antara lain PVP K-30, Na-CMC, serta gelatin dimana setiap variasinya berkonsentrasi 4%

b) Sampel

Ekstrak daun salam (*Eugenia polyantha*) serta herba seledri (*Apium graveolens*)

c) Instrumen

Peralatan yang dipakai pada penelitian ini diantaranya alat-alat gelas, ayakan, desikator, alat pencetak tablet, *Flowbility tester*, *Disintegration Tester*, *Hardness Tester*, botol plastik, kain batis, krus, jangka sorong, *Moisture Balance*, stopwatch, oven, *Friability Tester*, *Tap Densitymeter*, tanur, timbangan digital serta *Vacuum Dryer*.

d) Metode Analisis :

Daun salam dan herba seledri dikeringkan menjadi simplisia kering. Pembuatan ekstrak dari keduanya memakai

metode infusa. Hasil ekstrak tersebut kemudian di formulasi menjadi sediaan tablet. Tablet dibentuk menjadi tiga formula menggunakan metode granulasi basah dengan pengikat yang bervariasi diantaranya PVP K-30, Na-CMC, serta gelatin setiap variasinya berkonsentrasi yaitu 4% (Tabel 3.8).

Tabel 3.8 Formula Tablet Kombinasi Ekstrak Daun Salam dan Herba Seledri

Bahan	Formula (%)		
	FI	FII	FIII
Ekstrak kering daun salam	0,11	0,11	0,11
Ekstrak kering herba seledri	4,83	4,83	4,83
PVP K-30	4	-	-
Na- CMC	-	4	-
Gelatin	-	-	4
Ac-Di-Sol	3	3	3
Mg Stearat	1	1	1
Talk	2	2	2
Avicel PH 102 ad	100	100	100

Formula dibedakan berdasarkan bahan pengikat yakni PVP K-30, Na-CMC, serta gelatin setiap formulanya menggunakan metode granulasi basah. Granul yang di peroleh kemudian dievaluasi meliputi uji aliran granul, uji kompresibilitas, dan uji kadar air granul (Tabel 3.9). Perbedaan bahan pengikat tidak berpengaruh terhadap hasil evaluasi granul dalam masing-masing formula yang dibuat.

Tabel 3.9 Hasil Evaluasi Granul

Evaluasi granul	Formula		
	I	II	III
Aliran granul (g/det)	6,85 MS	6,60 MS	7,39 MS
Kadar air	3,23 MS	4,23 MS	4,25 MS
Kompresibilitas	2,0435 TMS	2,1293 TMS	2,5749 TMS

Keterangan : TMS : Tidak memenuhi syarat
MS : Memenuhi syarat

Setelah granul di evaluasi, tablet kemudian dicetak dengan bobot 300 mg tiap tabletnya. Pembuatan sediaan sebanyak 1000 tablet untuk setiap formulanya. Setelah pencetakan tablet selanjutnya diuji sifat fisiknya mencakup (uji keseragaman berat, keseragaman ukuran, friabilitas, serta waktu hancur tablet) diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 3.10 Hasil Uji Keseragaman Berat

Hasil	Formula I (mg)	Formula II (mg)	Formula III (mg)
Rata-rata	309,47	315,595	317,005
Syarat $\pm 5\%$	293,996-324,943	299,816-331,374	301,155-332,855
Syarat $\pm 10\%$	278,523-340,417	284,036-347,154	285,305-348,705

Hasil uji keseragaman bobot ketiga formula memenuhi syarat keseragaman bobot tablet (Depkes RI, 1979) (Tabel 3.10). Bahan pengikat yang berbeda akan menghasilkan mutu yang sama serta memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia.

Tabel 3.11 Hasil Uji Keseragaman Ukuran

Hasil	Pengukuran rata-rata (cm)		Syarat	
	Tebal	Diameter	1 1/3	3
Formula 1	0,3915	0,959	0,522	1,1745
Formula 2	0,39	0,959	0,52	1,17
Formula 3	0,426	0,959	0,568	1,278

Hasil uji keseragaman ukuran ketiga formula memenuhi persyaratan yakni diameter tablet yang didapatkan tidak melebihi tiga kali ketebalan tablet serta tidak lebih kecil dari sepertiga kali ketebalan tabletnya (Depkes RI, 1979). (Tabel 3.11). Bahan pengikat yang berbeda akan menciptakan hasil yang sama serta memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia.

Tabel 3.12 Hasil Uji Kekerasan

Hasil	Kekerasan rata-rata (kp)	Range (kp)
Formula 1	8,3035	6,93-9,68
Formula 2	6,335	4,58-8,97
Formula 3	6,5335	5,60-7,84

Hasil uji kekerasan ketiga formula memenuhi persyaratan yakni rentang kekerasan tablet diantara 4-8 kp (Tabel 3.12) (Parrot, 1971). Formula yang kekerasannya paling tinggi yaitu formula 1 menggunakan pengikat PVP K-30.

Tabel 3.13 Hasil Uji Friabilitas

Hasil	f (%)
Formula 1	0,384
Formula 2	0,252
Formula 2	0,489

Hasil pengujian friabilitas ketiga formula memenuhi syarat dikarenakan tidak melebihi 0,8%-1% (Tabel 3.13) (Lachman, 1994). Friabilitas dilakukan pada setiap formulanya bertujuan untuk mengetahui kerapuhan melalui perhitungan banyaknya berat tablet yang hilang ketika dilakukan pengujian. Bahan pengikat yang berbeda akan menciptakan hasil yang sama serta terpenuhinya persyaratan.

Tabel 3.14 Hasil Uji Waktu Hancur

Hasil	Waktu hancur rata-rata (menit)
Formula 1	03 menit 37 detik
Formula 2	02 menit 42 detik
Formula 3	01 menit 04 detik

Hasil pengujian waktu hancur dilakukan pada masing-masing formula dan diperoleh hasil ketiga formula memenuhi syarat yaitu waktu hancur kurang dari 15 menit (Tabel 3.14) (Depkes RI, 1995). Perbedaan pengikat yang digunakan memberikan hasil tablet yang memenuhi syarat.

Hasil Penelitian :

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa tablet yang dibentuk mempunyai warna krem, baunya khas aromatik, serta berasa pahit ketika dirasakan. Pengevaluasian mutu sifat fisik tablet (Tabel 3.15) terhadap semua formulanya memenuhi persyaratan Farmakope Indonesia. Berdasarkan hasil uji

stabilitas, formula yang menggunakan pengikat PVP K-30 termasuk formula yang paling baik.

Tabel 3.15 Hasil Sifat Fisik Formula Tablet Kombinasi Ekstrak Daun Salam dan Herba Seledri

Hasil	Rata-rata		
	FI	FII	FIII
Keseragaman berat (mg)	309,47	315,595	317,005
Keseragaman ukuran (cm)	0,959	0,959	0,959
Uji kekerasan (kp)	8,3035	6,335	6,5335
Uji friabilitas (%)	0,384	0,252	0,489
Uji waktu hancur (menit)	03 menit 37 detik	02 menit 42 detik	01 menit 04 detik

Kesimpulan :

1. Perbedaan jenis pengikat PVP K-30, Na-CMC serta Gelatin yang berkonsentrasi 4% memberikan hasil tablet yang bemutu dan sama serta memenuhi syarat.
2. Formula tablet yang memberikan mutu tablet terbaik ialah formula menggunakan pengikat PVP K-30 konsentrasi 4%.

4. Artikel Keempat

Judul Artikel : Formulasi Tablet Kunyah Asetosal Dengan Variasi Konsentrasi Pvp Sebagai Bahan Pengikat

Nama Jurnal : Cerata Jurnal Ilmu Farmasi

Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten

Volume dan Halaman : Volume 11, No 1

Tahun Penerbit : 2020

Penulis Artikel : Nurul Hidayati, Ninda Meilany,
Sholikhah Deti Andasari

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian :

Tujuan pada penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Polivinil Piroolidone (PVP) sebagai bahan pengikat terhadap sifat fisik tablet kunyah asetosal, dan mengetahui konsentrasi PVP yang menghasilkan sifat fisik terbaik.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental laboratorium dengan perlakuan tablet kunyah asetosal dibuat menjadi tiga formula dengan metode kempa langsung, menggunakan variasi konsentrasi bahan pengikat PVP formula satu 1%, formula dua 3% serta formula tiga 5%.

b) Sampel

Asetosal

c) Instrumen

Timbangan analitik, mesin kempa tablet, ayakan, stopwatch, corong alat penguji sifat alir, peralatan plastik, *hardness tester*, *disintegration tester*, *friability tester*, *thermometer*, serta gelas lainnya.

d) Metode Analisis :

Tablet kunyah asetosal diformulasi dalam tiga formula. Kemudian massa cetak dibuat melalui pencampuran zat aktif dengan zat tambahan. Pencetakan massa cetaknya dilakukan dengan mesin kempa tablet serta dilakukan evaluasi.

Tabel 3.16 Formula Tablet Kunyah Asetosal dengan Bahan Pengikat PVP

Bahan	Formula (F)		
	FI	FII	FIII
Asetosal	80 mg	80 mg	80 %
PVP	1 %	3 %	5 %
Mg Stearat	1 %	1 %	1 %
Aerosil	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Avicel PH 102	5 %	5 %	5 %
Sakarin	0,25 %	0,25 %	0,25 %
Perasa vanila	1 %	1 %	1 %
Mannitol	ad 300 mg	ad 300 mg	ad 300 mg

Pembuatan tablet kunyah asetosal dibuat menjadi tiga formula. Massa cetak dibuat dengan pencampuran zat aktif dengan zat tambahan lainnya. Massa cetak yang telah tercampur kemudian dilakukan pengevaluasian massa cetak selanjutnya dilakukan pencetakan menggunakan mesin kempa tablet, serta dilakukan evaluasi pada sifat fisiknya.

Pengujian sifat fisik tablet kunyah asetosal bertujuan untuk melihat mutu sediaan yang memberikan jaminan karakteristiknya memenuhi standar yang ditetapkan. Pengevaluasian sediaan mencakup uji keseragaman bobot, kerapuhan, kekerasan, serta waktu hancur. Data yang

homogen kemudian dianalisis menggunakan metode ANOVA satu arah serta pengujian *Post hoc* LSD, sementara data yang tidak homogen dilakukan pengujian dengan *Kruskall-wallis* serta pengujian *Mann-whitney*.

Tabel 3.17 Hasil Uji Keseragaman Bobot

Formula	X ± SD	Penyimpangan (mg)				Kesimpulan
		A (7,5%)		B (15%)		
		≤	≥	≤	≥	
I	319,150 ± 13,689	344	296	368	272	Memenuhi syarat
II	317,750 ± 8,729	341	294	365	270	Memenuhi syarat
III	305,900 ± 5,170	328	283	351	260	Memenuhi syarat

Data hasil pengujian keseragaman bobot dari ketiga formula tersebut menunjukkan terjadinya pengurangan bobot tablet saat konsentrasi PVP dinaikan. Hal ini dikarenakan tekanan saat dilakukan pengempaan yang tidak konstan. Ketiga formula menunjukkan tablet sesuai dengan syarat keseragaman bobot yang di tentukan oleh Farmakope indonesia edisi ke tiga yakni tablet yang berbobot 151-300 mg, bobot rata-rata tablet tidak diperbolehkan melebihi dua tablet yang terjadi penyimpangan 7,5% dari bobot reratanya, serta tidak diperbolehkan terdapat satu tablet yang terjadi penyimpangan 15% dari bobot reratanya (Depkes RI, 1979).

Tabel 3.18 Hasil Uji Kekerasan

Formula	Kekerasan (kg)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	5,334	4,534	4,828	4,898 ± 0,404
II	4,902	4,350	4,396	4,549 ± 0,306
III	3,976	4,302	3,954	4,077 ± 0,194

Hasil uji kekerasan ketiga formula tersebut telah memenuhi syarat kekerasan tablet kunyah. Uji kekerasan tablet dinyatakan baik jika mempunyai kekerasan tablet antara 4-7 kg (Agoes, 2008).

Tabel 3.19 Hasil Uji Kerapuhan

Formula	Kekerasan (kg)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	0,175	0,204	0,234	0,204 ± 0,029
II	0,259	0,183	0,107	0,183 ± 0,076
III	0,372	0,272	0,255	0,299 ± 0,063

Hasil pengujian kerapuhan memperlihatkan ketiga formula telah memenuhi persentase kerapuhan tablet kunyah. Formula III mempunyai nilai persentase kerapuhannya yang tertinggi, sementara formula I mempunyai nilai kerapuhan yang terendah.

Tabel 3.20 Hasil Uji Waktu Hancur

Formula	Kekerasan (kg)			X ± SD
	Replikasi			
	1	2	3	
I	16,29	17,44	16,40	16,74 ± 0,697
II	14,03	14,09	14,50	14,20 ± 0,255
III	07,19	07,42	10,21	08,27 ± 1,681

Persyaratan waktu hancur pada tablet tak bersalut yakni kurang dari 15 menit (Depkes RI, 1979). Hasil pengujian waktu hancur terhadap formula I melebihi 15 menit, dengan demikian tidak memenuhi persyaratan waktu hancur tablet. Formula II serta formula III mempunyai waktu hancur kurang dari 15 menit, dengan demikian memenuhi persyaratan waktu hancur tablet.

Hasil Penelitian :

Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi PVP sebagai bahan pengikat memberikan pengaruh pada sifat fisik tablet kunyah asetosal, yakni meningkatnya PVP bisa membuat kerapuhan tablet menjadi meningkat, kekerasan mengalami penurunan, begitu juga dengan waktu hancur tabletnya. Konsentrasi PVP 3% pada formula II didapatkan hasil sifat fisik tablet kunyah asetosal terbaik yakni memenuhi persyaratan keseragaman bobot, mempunyai nilai kekerasan $4,549 \pm 0,306$ kg, kerapuhan $0,183 \pm 0,076$ %, serta waktu hancur $14,20 \pm 0,255$ menit (Tabel 3.21).

Tabel 3.21 Hasil Uji Sifat Fisik Tablet

Sifat Fisik	Nilai X \pm SD		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Uji keseragaman bobot	319,150 \pm 13,689	317,750 \pm 8,729	305,900 \pm 5,170
Uji kekerasan	4,898 \pm 0,404	4,549 \pm 0,306	4,077 \pm 0,194
Uji kerapuhan	0,204 \pm 0,029	0,183 \pm 0,076	0,299 \pm 0,063
Uji waktu hancur	16,74 \pm 0,697	14,20 \pm 0,255	08,27 \pm 1,681

Kesimpulan :

Variasi konsentrasi PVP untuk bahan pengikat kering memberikan pengaruh pada sifat fisik sediaan tablet kunyah asetosal dengan metode kempa langsung, yakni konsentrasi PVP yang semakin tinggi mampu membuat kekerasan tablet menurun, waktu hancur tablet mengalami penurunan serta kerapuhan tablet meningkat. Variasi konsentrasi PVP 3% menunjukkan sifat fisik yang terbaik, yakni memenuhi syarat dalam pengujian keseragaman bobot, kekerasan 4,5 kg, kerapuhan 0,183%, serta waktu hancur 14 menit.

5. Artikel Kelima

Judul Artikel : Pengaruh Penambahan Avicel Ph 102 Terhadap Sifat Fisik Tablet Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Secara Kempa Langsung.

Nama Jurnal : *Journal Of Pharmacopolium*

Penerbit : Stikes Bakti Tunas Husada

Volume dan Halaman : Volume 3, No 2, halaman 50-57

Tahun Penerbit : 2020

Penulis Artikel : Ali Nofriyaldi, Eddy Suhardiana, Ananda Juniarin

Isi Artikel :

1) Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi konsentrasi bahan pengikat Avicel PH 102 pada sifat fisik tablet ekstrak daun pepaya.

2) Metode Penelitian

a) Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimental di laboratorium dengan perlakuan tablet ekstrak daun pepaya dibuat memakai metode pengempaan langsung. Pada penelitian ini dibuat tiga formula dengan variasi konsentrasi bahan pengikat Avicel PH 102 formula satu 35%, formula dua 40%, dan formula tiga 45%.

b) Sampel

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.)

c) Instrumen

Peralatan yang dipakai diantaranya kertas perkamen, pisau, oven, corong, blender, kertas saring, cawan porselin, penjepit tabung, gelas ukur, pipet tetes, erlenmeyer, beaker glas, ayakan mesh 16, 20, 40, 60, 80 dan 100, *rotary evaporator*, spatel, *waterbath*, *desintegrator*, *hardness tester*, *Roche friabilator*, *stopwatch*, neraca analitik, mesin cetak tablet *single punch* serta peralatan yang lain.

d) Metode Analisis

Tablet ekstrak daun pepaya dibuat dengan metode pengempaan langsung. Pada penelitian ini dibuat tiga formula menggunakan variasi konsentrasi bahan pengikat Avicel PH 102 formula satu 35%, formula dua 40%, dan formula tiga 45%. (Tabel 3.22).

Tabel 3.22. Formula Tablet

Bahan	Fungsi	FI	FII	FIII
Ekstrak daun pepaya	Zat aktif	34,3%	34,3%	34,3%
Avicel PH 102	Pengikat	35%	40%	45%
Amprotab	Penghancur	5%	5%	5%
Starch	Pengisi	22,7%	22,7%	22,7%
Mg Stearat	Glidan	1%	1%	1%
Talkum	Lubrikan	2%	2%	2%

Ekstrak daun pepaya dibuat menggunakan metode maserasi. Selanjutnya dilakukan *skrining* fitokimia ekstrak daun pepaya meliputi flavonoid, saponin, alkaloid, tanin serta polifenol kemudian dilanjut dengan pembuatan tablet. Tablet yang dibuat kemudian dilakukan pengevaluasian sifat fisiknya mencakup keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, friabilitas serta waktu hancurnya.

Hasil Penelitian :

Hasil evaluasi preformulasi (Uji daya alir, uji sudut diam, dan uji kadar pemampatan) Tabel 3.23

Tabel 3.23. Hasil Evaluasi Massa Cetak Tablet

Evaluasi	Syarat	FI	FII	FIII	Ket
Daya alir (g/s)	<10,00	10,00 ± 0,00	10,00 ± 0,00	10,00 ± 0,00	Memenuhi persyaratan
Sudut diam (°)	20°>Ø<40°	28,81 ± 0,37	24,74 ± 0,24	22,18 ± 0,65	Memenuhi persyaratan
Indeks Kompresibilitas	<20,00	10,33 ± 0,57	15,66 ± 0,57	19,66 ± 0,57	Memenuhi persyaratan

Hasil yang didapatkan pada formula satu, dua, dan tiga menunjukkan ketiga formula memiliki daya alir yang baik yakni 10 gram/detik. Hasil diatas menunjukkan semua formula telah memenuhi persyaratan pada uji daya alir, hal tersebut disebabkan karena lubrikan yang digunakan merupakan lubrikan yang sama (jenis ataupun jumlahnya).

Untuk pengujian sudut diam, didapatkan hasil dengan sudut diam paling baik pada formula tiga yakni 22,18°. Akan tetapi seluruh formula menunjukkan hasil sudut diam berkategori sangat baik. Hal ini menunjukkan semua formula mempunyai sifat alir yang baik, hal ini disebabkan karena dipakainya lubrikan yang sama (jenis ataupun jumlahnya) pada semua formula.

Berdasarkan hasil pengujian indeks kompresibilitas, formula satu menunjukkan kompresibilitas yang paling baik yakni 10,33%. Hal ini dikarenakan pengaruh kelembaban semakin lembab massa serbuk, sehingga semakin kurang bebasnya serbuk untuk mengalir. Akan tetapi, semua

formulanya menunjukkan hasil yang sesuai dan memenuhi syarat yakni <20%.

Tablet yang telah dicetak kemudian dilakukan pengevaluasian sifat fisiknya mencakup keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, friabilitas dan waktu hancur (Tabel 3.24).

Tabel 3.24 Hasil Evaluasi Tablet

Evaluasi	Syarat	FI	FII	FIII	Ket
Keseragaman bobot (%)	<5-10	0,71 ± 0,59	0,46 ± 0,45	0,67 ± 0,64	Memenuhi persyaratan
Keseragaman ukuran (cm)	1 1/3>D<3	T = 0,66 D = 1,01	T = 0,66 D = 1,01	T = 0,66 D = 1,01	Memenuhi persyaratan
Kekerasan (kg/cm ²)	4-8	2,63 ± 0,34	4,12 ± 0,01	4,32 ± 0,20	FII dan FIII Memenuhi persyaratan
Friabilitas (%)	<1	0,08 ± 0,02	0,07±0,05	0,03 ± 0,01	Memenuhi persyaratan
Waktu hancur (Menit)	15	5,53 ± 0,12	11,68 ± 0,09	14,38 ± 0,09	Memenuhi persyaratan

Berdasarkan data hasil evaluasi tablet pada tabel 3.24 di peroleh data hasil perhitungan keseragaman bobot untuk seluruh formula sesudah dibandingkan terhadap bobot tablet yang menyimpang maka tidak terdapat satupun tablet mengalami penyimpangan 5% serta tidak adanya satu tablet yang mengalami penyimpangan dengan bobot 10% terhadap bobot reratanya.

Untuk pengujian keseragaman ukuran hasil yang didapatkan menunjukkan semua tablet sesuai dengan syarat

farmakope indonesia edisi ketiga yakni tidak kurang dari 1 1/3 kali ketebalan serta tidak melebihi 3 kali ketebalan tablet.

Hasil pengujian kekerasan yang diperoleh menunjukkan formula dua dan tiga telah memenuhi persyaratan kekerasan tablet. Formula tiga termasuk tablet terkuat yang memiliki nilai kekerasan 4,32 kg. Formula dua memiliki nilai kekerasan 4,12 kg. Sementara kekerasan formula satu tidak memenuhi persyaratan kekerasan tablet. Nilai kekerasan formula satu yakni 2,63 kg. Hal ini sesuai dengan teori yaitu jika konsentrasi bahan pengikat Avicel PH 102 semakin tinggi maka daya ikat yang dimilikinya semakin kuat dengan demikian terbentuklah tablet yang kompak serta kekerasannya tinggi.

Hasil pengujian friabilitas yang diperoleh menunjukkan ketiga formula telah memenuhi persyaratan friabilitas tablet. Formula tiga mempunyai nilai friabilitas terkecil yakni 0,03%. Formula dua mempunyai nilai friabilitas 0,07% serta formula satu mempunyai nilai friabilitas 0,08%.

Data pengujian waktu hancur yang diperoleh menunjukkan seluruh formula tablet mempunyai waktu hancur kurang dari 15 menit. Formula tiga mempunyai waktu hancur yang terlama yang memerlukan waktu 14,38 menit sementara formula satu mempunyai waktu hancur yang tercepat yakni 5,53 menit.

Formula dua mempunyai waktu hancur yakni 11,68 menit. Hal tersebut menunjukkan bahwa waktu hancur berbanding lurus dengan konsentrasi bahan pengikat yang mana konsentrasi Avicel PH 102 yang terendah menghasilkan waktu hancur yang cepat sementara formula dengan konsentrasi tinggi akan membutuhkan waktu hancur yang lama.

Kesimpulan :

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat diformulasi dalam bentuk sediaan tablet yang sudah memenuhi persyaratan. Variasi konsentrasi Avicel PH 102 memberikan pengaruh pada sifat fisik tablet mencakup kekerasan, kerapuhan serta waktu hancurnya.

Tabel 3.25 Hasil Evaluasi Sifat Fisik Tablet Setiap Artikel

Art ikel	Bahan	Binder	Konsentrasi (%)	Metode	Evaluasi Sifat Fisik				
					Keseragaman Bobot	Keseragam an ukuran	Kekerasan (kp) & (kg)	Kerapuhan (%)	Waktu Hancur (menit)
1	Ekstrak daun salam (<i>Syzygium polyanthu m</i>) serta sambiloto (<i>Androgra phis paniculat a</i>)	PVP K-30 dan	F1 = 3	Granulasi basah dan	-	-	F1 = 5,72*	F1 = 0,46*	F1 = 41,03**
			F2 = 5				F2 = 6,16*	F2 = 0,39*	F2 = 48,85**
			F3 = 3				F3 = 6,18*	F3 = 0,44*	F3 = 39,37**
			F4 = 5				F4 = 7,21*	F4 = 0,39*	F4 = 42,77**
			F5 = 3				F5 = 6,15*	F5 = 0,63*	F5 = 47,55**
			F6 = 5				F6 = 7,02*	F6 = 0,52*	F6 = 44,96**
			F7 = 3				F7 = 6,02*	F7 = 0,59*	F7 = 42,27**
			F8 = 5				F8 = 6,67*	F8 = 0,48*	F8 = 45,08**
		Gelatin	F9 = 3	Cetak langsug	F9 = 6,55*	F9 = 0,36*	F9 = 12,50*		
			F10 = 5		F10 = 7,03*	F10 = 0,33*	F10 = 13,54*		
			F11 = 3		F11 = 7,32*	F11 = 0,39*	F11 = 12,73*		
			F12 = 5		F12 = 6,96*	F12 = 0,32*	F12 = 13,68*		
			F13 = 5		F13 = 6,17*	F13 = 0,52*	F13 = 13,35*		
			F14 = 5		F14 = 6,24*	F14 = 0,56*	F14 = 13,54*		
			F15 = 3		F15 = 5,84*	F15 = 0,48*	F15 = 13,42*		
			F16 = 3		F16 = 5,72*	F16 = 0,40*	F16 = 13,58*		
2	Pati umbi gembili (<i>Dioscore a sculenta L</i>)	Pati umbi gembili	5,10,15	Granulasi basah	F1 = 0,3184* F2 = 0,1286* F3 = 0,0889*	-	F1 = 4,2* F2 = 5,67* F3 = 7,47*	F1 = 0,84* F2 = 0,78* F3 = 0,69*	F1 = 04,25* F2 = 08,15* F3 = 13,25*
3	Ekstrak daun	PVP K-30, Na-CMC,	Masing-masing 4	Granulasi basah	F1 = 309,47* F2 = 315,595*	F1 = 0,959* F2 = 0,959*	F1 = 8,3035* F2 = 6,335*	F1 = 0,384* F2 = 0,252*	F1 = 03 mnt 37 dtk*

	salam (<i>Eugenia polyantha</i>) serta herba seledri (<i>Apium graveolens</i>)	dan gelatin			F3 = 317,005*	F3 = 0,959*	F3 = 6,5335*	F3 = 0,489*	F2 = 02 mnt 42 dtk* F3 = 01 mnt 04 dtk*
4	Asetosal	PVP	1,3, dan 5	Kempa langsung	F1 = 319,150* F2 = 317,750* F3 = 305,900*	-	F1 = 4,898* F2 = 4,549* F3 = 4,077*	F1 = 0,204* F2 = 0183* F3 = 0,299*	F1 = 16,74** F2 = 14,20* F3 = 08,27*
5	Ekstrak kental daun pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	Avicel PH 102	35, 40 dan 45	Kempa langsung	F1 = 0,71* F2 = 0,46* F3 = 0,67*	F1 = 1,01* F2 = 1,01* F3 = 1,01*	F1 = 2,63** F2 = 4,12* F3 = 4,32*	F1 = 0,08* F2 = 0,07* F3 = 0,03*	F1 = 5,53* F2 = 11,68* F3 = 14,38*

Keterangan

- F1 – F16** : Formula 1- Formula 16
***** : Memenuhi syarat
****** : Tidak memenuhi syarat
- : Pengujian tidak di lakukan