

**PEGARUH VARIASI KONSENTRASI BAHAN PENGIKAT PVP
(Polyvinyl Pyrrolidone) TERHADAP MUTU FISIK TABLET
KUNYIT (*Curcuma domestica* Val.)**

**THE EFFECT OF PVP (Polyvinyl Pyrrolidone) BINDER
CONCENTRATION ON THE PHYSICAL QUALITY OF
TURMERIC TABLET (*Curcuma domestica* Val.)**

Cikra Ikhda Nur Hamida Safitri*, Yeyen Dwi Aprilia
Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo
Jl. Ki Hajar Dewantara No.200 Krian, Sidoarjo, Jawa Timur

Summited : 18 Desember 2019 Reviewed : 26 Februari 2020 Accepted : 14 Maret 2020

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit kronis dan Indonesia merupakan peringkat ke-6 di dunia. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) mengandung 75% *curcumin* yang memiliki aktivitas sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan tablet kunyit menggunakan metode granulasi basah dengan varian konsentrasi bahan pengikat 2,5% (F1) dan 5% (F2). Penelitian ini terdiri dari pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak, pembuatan granul dengan variasi konsentrasi bahan pengikat 2,5% dan 5%, pencetakan tablet dengan cetak tablet *single punch* serta uji mutu fisik tablet. Tablet yang dihasilkan dilakukan pengujian mutu fisik yang meliputi uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukuran, uji kekerasan tablet, uji waktu hancur tablet dan uji kerapuhan tablet. Analisis hasil menggunakan bantuan *software SPSS* dengan uji statistik *non-parametric 2-independent sample* atau *mann whitney U*. Hasil uji mutu fisik tablet yang meliputi uji keseragaman bobot dengan hasil rata-rata F1 dan F2 adalah $320,75 \pm 3,56$ dan $307,80 \pm 0,98$. Uji keseragaman ukuran dengan rata-rata diameter F1 dan F2 adalah $1,00 \pm 0,00$ dan $1,10 \pm 0,00$, sedangkan rata-rata tebal F1 dan F2 adalah $0,31 \pm 0,00$ dan $0,28 \pm 0,00$. Uji kekerasan tablet dengan hasil rata-rata F1 dan F2 adalah $1,00 \pm 0,00$. Uji waktu hancur tablet dengan hasil rata-rata F1 dan F2 adalah 840 detik dan 816 detik dan uji kerapuhan tablet dengan hasil rata-rata F1 dan F2 adalah $0,10 \pm 0,02$ dan $0,26 \pm 0,00$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan diakibatkan karena adanya pengaruh dari perbedaan variasi konsentrasi bahan pengikat pada mutu fisik tablet berupa keseragaman bobot tablet dan waktu hancur tablet ($\text{sig} < 0,05$).

Kata kunci : Kunyit, diabetes melitus, tablet, *Polyvinyl pyrrolidone* (PVP)

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) was a chronic disease and Indonesia is ranked 6th in the world. Turmeric (*Curcuma domestica* Val.) contains 75% *curcumin* which has antidiabetic activity. This study aims to formulate turmeric tablets using wet granulation method with a variant of the binder concentration of 2.5% (F1) and 5% (F2). This research consisted of made *simplicia*, extracts, granules with variations concentration of binder 2.5% and 5%, printing tablets with *single punch* tablet printing and physical quality testing of tablets. The result tablets were subjected to physical quality testing which includes weight uniformity test, size uniformity test, tablet hardness test, tablet disintegration time test and tablet

fragility test. Analysis of the results used SPSS software with a non-parametric 2-independent sample or mannwhitney U statistical test. The physical quality test results of the tablet which includes weight uniformity test with an average result of F1 and F2 are 320.75 ± 3.56 and $307, 80 \pm 0.98$. Size uniformity test with an average diameter of F1 and F2 is 1.00 ± 0.00 and 1.10 ± 0.00 , while the average thickness of F1 and F2 is 0.31 ± 0.00 and 0.28 ± 0.00 . The tablet hardness test with an average result of F1 and F2 is 1.00 ± 0.00 . The crushing time test of tablets with an average yield of F1 and F2 was 840 seconds and 816 seconds and the fragility test of tablets with an average yield of F1 and F2 was 0.10 ± 0.02 and 0.26 ± 0.00 . Statistical test results show that there were significant differences due to the effect of differences in variations in the concentration of the binder on the physical quality of tablets in the form of uniformity of tablet weight and tablet disintegration time (sig <0.05).

Keywords: Turmeric, diabetes mellitus, tablets, Polyvinyl pyrrolidone (PVP)

Penulis Korespondensi :

Cikra Ikhda Nur Hamida Safitri

Akademi Farmasi Mitra Sehat Mandiri Sidoarjo

Email : cikraikhda@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kedua di dunia yang memiliki keanekaragaman hayati sesudah Brazilia. Hutan dan daerah tropika Indonesia kaya dengan bahan berasal dari alam yang dapat digunakan sebagai sumber obat dan kosmetika, zat warna (untuk makanan dan obat) serta eksipien sediaan farmasi (Agoes, 2009).

Penelitian Hamipour dkk (2015) menyebutkan bahwa *curcumin* dari kunyit (*Curcuma domestica Val.*) dapat berperan sebagai dengan cara melindungi sel beta pankreas dari kerusakan apoptosis dan oksidatif serta meningkatkan status anti-oksidan pada sel beta pankreas dengan dosis 66,3 mg per hari untuk 8 minggu. Sedangkan jumlah *curcumin* yang aman di konsumsi oleh manusia adalah 100 mg per hari (Kristina dkk, 2007).

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit kronis yang terjadi karena pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah), atau bila tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan (*World Health Organization*, 2016). Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), jumlah penyandang DM di Indonesia adalah 10 juta pada tahun 2015 dan diprediksi akan mengalami kenaikan menjadi 16,2 juta pada tahun 2040, dengan data tersebut Indonesia menempati peringkat ke-6 di dunia setelah Negara China, India, Amerika, Brazil, dan Mexico (Badan Pusat Statistik, 2017).

Peluang untuk mengembangkan obat herbal dalam bentuk sediaan farmasi sangat terbuka luas. Hal ini disebabkan oleh adanya herbal tertentu yang berkhasiat nyata dan sudah digunakan secara tradisional untuk pengobatan. Sediaan tablet adalah sediaan yang banyak disukai karena tablet mempunyai sifat mudah dibawa, bentuk kompak, tepat takarannya dan mempunyai nilai ekonomis dibandingkan dengan sediaan lain (Siregar, 2010).

Tablet dapat dibuat dengan metode granulasi basah. Keuntungan menggunakan metode granulasi basah yaitu memilikisifatlarir yang lebih baik, karakteristik pengempaan diperbaiki, distribusi zat pewarna dan zat aktif yang larut lebih baik jika ditambahkan dalam larutan pengikat, pencegahan pemisahan campuran serbuk dan permukaan hidrofobik menjadi lebih hidrofilik (Siregar, 2015).

Pada pembuatan tablet diperlukan bahan tambahan yang berfungsi sebagai bahan pengisi, bahan penghancur, bahan pengikat dan bahan pelicin. Penambahan bahan pengikat sangat penting dalam pembuatan tablet karena bahan pengikat berfungsi untuk menyatukan

partikel serbuk dalam sebuah butir granulat dan juga berfungsi untuk meningkatkan kekompakan dan kekerasan tablet (Sari, 2009).

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mendapatkan sebuah formulasi tablet kunyit (*Curcuma domestica* Val.) yang baik serta memenuhi mutu fisik tablet perlu adanya penelitian untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan konsentrasi bahan pengikat terhadap mutu fisik tablet tersebut.

METODE PENELITIAN

Jalannya Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu pada tanggal 26 Maret 2019.

2. Pembuatan Simplisia

Pembuatan simplisia dilakukan dengan cara mengumpulkan bahan baku yaitu rimpang kunyit segar. Rimpang kunyit yang sudah dikumpulkan dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing. Selanjutnya dilakukan pencucian di bawah air mengalir dalam waktu sesingkat mungkin untuk menghilangkan pengotor yang melekat pada simplisia kemudian ditiriskan. Lalu dilakukan perajangan untuk memperkecil ukuran sehingga mempercepat proses pengeringan. Setelah dilakukan perajangan, rimpang kunyit dikeringkan menggunakan oven dengan suhu tidak lebih dari 60°C atau menggunakan sinar matahari tidak langsung. Kemudian dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan kotoran, bahan asing atau simplisia yang rusak akibat proses sebelumnya. Tahap yang terakhir yaitu pengecilan ukuran simplisia penyerbukan memenuhi derajat kehalusan tertentu (Badan POM RI, 2012).

3. Ekstraksi

Maserasi merupakan proses paling tepat untuk simplisia yang sudah halus dan memungkinkan direndam hingga meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zatnya akan larut. Proses ini dilakukan dalam bejana bermulut lebar, serbuk ditempatkan lalu ditambahkan pelarut dan ditutup rapat, isinya dikocok berulang-ulang kemudian disaring. Proses ini dilakukan dengan temperatur 15-20°C selama tiga hari (Nugroho, 2008).

Tablet I. Formulasi Tablet Kunyit

| Nama Bahan | Fungsi | Rentang Konsentrasi (%) | Konsentrasi dalam % | | Bobot per tablet (mg) | | Bobot 100 tablet @300mg | |
|-------------------|------------|-------------------------|---------------------|-----|-----------------------|------|-------------------------|------|
| | | | FI | FII | FI | FII | FI | FII |
| Kurkumin | Zat Aktif | - | 22,1 | | 72,93 | | 7.293 | |
| PVP | Pengikat | 0,5 – 5,0 | 2,5 | 5,0 | 8,25 | 16,5 | 825 | 1.60 |
| Amilum Manihot | Penghancur | 3,0 – 25 | 5 | | 16,5 | | 1.650 | |
| Laktosa | Pengisi | 60 – 80 | Qs | | Qs | | Qs | |
| Magnesium Stearat | Pelicin | 0,25 – 5,0 | 2 | | 6,6 | | 660 | |
| Talkum | Pelincir | 1,0 – 10 | 10 | | 3,3 | | 330 | |
| Aquadest | Pembasah | 20 | 20 | | 660 | | 6.600 | |

4. Granulasi

Zat berkhasiat, zat pengisi dan zat penghancur dicampur baik-baik, lalu dibasahi dengan larutan bahan pengikat, bila perlu ditambah bahan pewarna. Setelah itu diayak menjadi granul, dan dikeringkan dalam almari pengering pada suhu 40°C-50°C. Setelah kering diayak lagi untuk memperoleh granul dengan ukuran yang diperlukan dan

ditambahkan bahan pelicin dan dicetak menjadi tablet dengan mesin tablet (Nugrogo, 2008). Granul yang sudah jadi dilakukan pengujian yaitu susut pengeringan dan sifat alir. Pengujian sifat alir dilakukan dengan melakukan uji kecepatan alir, uji sudut diam dan indeks pemampatan. Uji tersebut dilakukan sebelum dan penambahan bahan pelicin.

5. Pentabletan

Pencetakan tablet dilakukan dengan menggunakan mesin cetak tablet *single punch*.

6. Uji Mutu Fisik Tablet

Uji mutu fisik tablet meliputi uji keseragaman bobot, uji keseragaman ukur, uji kekerasan tablet, uji waktu hancur tablet dan uji kerapuhan tablet.

a. Uji Keseragaman Bobot

Menurut Farmakope Indonesia ed. III, 1979, dilakukan dengan menimbang 20 tablet dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet.

b. Uji Keseragaman Ukuran

Diambil 20 tablet dari masing-masing formula, diukur tebal dan diameter masing-masing tablet menggunakan alat ukur. Menurut Farmakope Indonesia III, syarat keseragaman ukuran kecuali dinyatakan lain diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ kali tebal tablet (Rori, dkk, 2016).

c. Uji Kekerasan

Alat yang digunakan adalah *hardness tester*. Cara kerjanya yaitu sebuah tablet diletakkan tegak lurus di antara anvil dan *punch*, tablet dijepit dengan cara memutar sekrup pengatur sampai tanpa lampu stop menyala. Lalu knop ditekan sampai tablet pecah. Angka yang ditunjukkan jarum penunjuk skala dibaca. Percobaan dilakukan sampai lima kali. (Rori, dkk, 2016).

d. Uji Kerapuhan

Uji kerapuhan dilakukan dengan menimbang 20 tablet, dicatat berat (A gram), lalu dimasukkan ke dalam alat dan alat dijalankan selama 5 menit (100 kali putaran). Setelah batas waktu yang ditentukan, tablet dikeluarkan dan dibersihkan dari serbuk-serbuk halus lalu ditimbang lagi (B gram). Kemudian dihitung dengan rumus kerapuhan tablet $(F) = \frac{A-B}{A} \times 100\%$ (Rori, dkk, 2016).

e. Uji Waktu Hancur

Waktu hancur tablet adalah waktu yang diperlukan sejumlah tablet untuk hancur menjadi granul atau partikel penyusunnya yang mampu melewati ayakan nomor mesh 4 yang terdapat pada bagian bawah akal uji (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013). Cara kerja alat uji waktu hancur tablet adalah dengan memasukkan 6 tablet ke dalam keranjang, kemudian keranjang diturun-naikkan secara teratur sebanyak 30 kali per menit. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal di atas kasa, kecuali fragmen yang berasal dari zat penyalut. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (2014) waktu hancur yang diperlukan untuk menghancurkan keenam tablet adalah tidak lebih dari 30 menit untuk tablet tidak bersalut dan tidak lebih dari 60 menit untuk tablet bersalut.

7. Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan bantuan *software SPSS* dengan uji statistik *non-parametric 2-independent sample* atau mann whitney U karena terdiri dari 2 variabel serta tidak memenuhi syarat populasi yang homogen atau sampel yang berdistribusi normal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu pada tanggal 26 Maret 2019 dengan bahan determinasi tanaman yang diduga merupakan tanaman kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dengan hasil positif merupakan serbuk simplisia kunyit (*Curcuma domestica* Val.).

2. Pembuatan Simplisia

Tabel II. Hasil Pembuatan Simplisia

| Jenis Pengujian | Percobaan 1 | Percobaan 2 | Rata-Rata ± SD |
|--|-------------|-------------|----------------|
| Bobot bahan baku | 12.000 gram | 12.000 gram | 12.000 ± 0 |
| Bobot hasil sortir basah | 8.012 gram | 8.010 gram | 8.011 ± 1,41 |
| Bobot hasil pencucian | 8.128 gram | 8.126 gram | 8.127 ± 1,41 |
| Bobot hasil pengeringan | 620 gram | 618 gram | 619 ± 1, 41 |
| Bobot simplisia kering yang dihasilkan | 617 gram | 616 gram | 616,5 ± 0,70 |
| Rendemen simplisia | 5,14 % | 5,08 % | 5,11 ± 0,04 |

3. Ekstraksi

Tabel III. Hasil Ekstraksi

| Jenis Pengujian | Percobaan1 | Percobaan 2 | Rata-Rata ± SD |
|--------------------------------------|-------------|-------------|----------------|
| Bobot simplisia yang digunakan | 500 gram | 500 gram | 500 ± 0 |
| Volume pelarut yang digunakan | 1.500 ml | 1.500 ml | 1.500 ± 0 |
| Volume ekstrak cair yang dihasilkan | 1.300 ml | 1.305 ml | 1.302,5 ± 3,53 |
| Bobot ekstrak kental yang dihasilkan | 102,93 gram | 102,95 | 102,92 ± 0,01 |
| Rendemen Ekstrak | 20,58 % | 20,59 % | 20,585 ± 0,007 |

4. Identifikasi Kurkumin

Tabel IV. Hasil Identifikasi Kurkumin

| Jenis Bahan Uji | Jenis Pengujian | Hasil |
|-----------------|--------------------------------------|-------|
| Ekstrak Kunyit | Harga Faktor Retardasi (Rf) Sampel | 0,2 |
| Standart | Harga Faktor Retardasi (Rf) Stanndar | 0,2 |

5. Uji Mutu Fisik Granul

Tabel V. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Sebelum Penambahan Fase Luar

| Jenis Uji | Rata-Rata ± SD | |
|------------------------|----------------|--------------|
| | Formula 1 | Formula 2 |
| Susut Pengeringan (%) | 19,18 ± 0,00 | 16,62 ± 0,00 |
| Kecepatan Alir (detik) | 12,47 ± 0,07 | 8,44 ± 0,31 |
| Sudut Diam (°) | 26,12 ± 0,45 | 29,32 ± 1,29 |
| Indeks Pemampatan (%) | 7,69 ± 0,00 | 10,81 ± 0,00 |

TabelVI. Hasil Uji Mutu Fisik Granul Sesudah Penambahan Fase Luar

| Jenis Uji | Rata-Rata ± SD |
|-----------|----------------|
|-----------|----------------|

| | Formula 1 | Formula 2 |
|------------------------|--------------|--------------|
| Kecepatan Alir (detik) | 13,26 ± 0,22 | 6,85 ± 0,15 |
| Sudut Diam (°) | 29,96 ± 0,37 | 32,48 ± 0,87 |
| Indeks Pemampatan (%) | 7,31 ± 0,00 | 9,37 ± 0,00 |

6. Uji Mutu Fisik Tablet

Tabel VII. Hasil Uji Organoleptis Tablet

| Jenis Pengujian | Hasil | |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | Formula 1 | Formula 2 |
| Warna | Coklat mentah | Kuning Kecolkatan |
| Bentuk | Lingkar ber diameter 10 mm | Lingkar ber diameter 1,1 mm |
| Bau | Bau khas kunyit | Bau khas kunyit |
| Rasa | Getir sedikit manis | Getir dan sedikit manis |

Tabel VIII. Hasil Uji Keseragaman Bobot Tablet

| Formula | Replikasi 1 (gram) | | Replikasi 2 (gram) | |
|-----------|--------------------|----------------|--------------------|---------------|
| Formula 1 | Rata-Rata ± | 321,15 ± | Rata-Rata ± | 320,25 ± 3,55 |
| | SD | 3,21 | SD | |
| Formula 2 | | Rata-Rata ± SD | | 320,75 ± 3,56 |
| | Rata-Rata ± | 307,1 ± 3,37 | Rata-Rata ± | 307,1 ± 3,37 |
| | SD | | SD | |
| | | Rata-Rata ± SD | | 307,8 ± 0,98 |

Tabel IX. Hasil Uji Keseragaman Ukuran Tablet

| Formula | Diameter Replikasi 1 (cm) | | Diameter Replikasi 2 (cm) | |
|-----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Formula 1 | Rata-Rata ± | 1,00 ± | Rata-Rata ± | 1,00 ± 0,00 |
| | SD | 0,00 | SD | |
| | | Rata-Rata ± SD | | 1,00 ± 0,00 |
| | | Tebal Replikasi 1 (cm) | | Tebal Replikasi 2 (cm) |
| Formula 2 | Rata-Rata ± | 0,314 ± | Rata-Rata ± | 0,315 ± 0,00 |
| | SD | 0,00 | SD | |
| | | Rata-Rata ± SD | | 0,314 ± 0,00 |
| | | Diameter Replikasi 1 (cm) | | Diameter Replikasi 2 (cm) |
| | Rata-Rata ± | 1,10 ± | Rata-Rata ± | 1,10 ± 0,00 |
| | SD | 0,00 | SD | |
| | Rata-Rata ± SD | | 1,10 ± 0,00 | |
| | Tebal Replikasi 1 (cm) | | Tebal Replikasi 2 (cm) | |
| | Rata-Rata ± | 0,28 ± | Rata-Rata ± | 0,28 ± 0,01 |
| | SD | 0,01 | SD | |
| | | Rata-Rata ± SD | | 0,28 ± 0,00 |

Tabel X. Hasil Uji Kerapuhan Tablet

| Formula | Jenis Pengujian | R1 | R2 |
|---------|-----------------|----|----|
|---------|-----------------|----|----|

| | | | |
|-----------|--------------------------|-----------------|------|
| Formula 1 | Uji Kerapuhan Tablet (%) | 0,12 | 0,09 |
| | Rata-Rata \pm SD | 0,10 \pm 0,02 | |
| Formula 2 | Uji Kerapuhan Tablet (%) | 0,29 | 0,24 |
| | Rata-Rata \pm SD | 0,26 \pm 0,00 | |

Tabel XI. Hasil Uji Kekerasan Tablet

| Formula | Jenis Pengujian | R1 | R2 |
|-----------|---------------------------|-----------------|-----------------|
| Formula 1 | Uji Kekerasan Tablet (kg) | 1,00 \pm 0,00 | 1,00 \pm 0,00 |
| | Rata-Rata \pm SD | 1,00 \pm 0,00 | |
| Formula 2 | Uji Kekerasan Tablet (kg) | 1,00 \pm 0,00 | 1,00 \pm 0,00 |
| | Rata-Rata \pm SD | 1,00 \pm 0,00 | |

Tabel XII. Hasil Uji Waktu Hancur

| Formula | Jenis Pengujian | R1 | R2 |
|-----------|------------------|-------------------|-------------------|
| Formula 1 | Uji Waktu Hancur | 3 menit 58 detik | 4 menit 11 detik |
| Formula 2 | Uji Waktu Hancur | 13 menit 33 detik | 13 menit 36 detik |

PEMBAHASAN

Uji keseragaman bobot dan ukuran dilakukan untuk mengetahui tablet yang dihasilkan memiliki bobot dan ukuran yang seragam atau tidak. Tablet dibuat dengan berat 300 mg sehingga menurut USP, prosentase penyimpangan yang diperbolehkan adalah 7,5%. Artinya, bobot tablet memenuhi persyaratan apabila tidak kurang dari 277,5 mg dan tidak lebih dari 322,5 mg. Hasil uji keseragaman bobot terdapat pada tabel 15 sedangkan hasil uji keseragaman ukuran terdapat pada tabel 16. Hasil pengujian keseragaman bobot menunjukkan bahwa pada formula 1 terdapat lebih dari 2 tablet yang bobotnya menyimpang. Sedangkan hasil uji keseragaman ukuran menunjukkan bahwa keduanya formulasi menyimpang dari standart yang sudah ditetapkan. Hal ini mungkin disebabkan karena buruknya kecepatan alir yang merupakan akibat dari distribusi ukuran partikel yang tidak merata. Karena ukuran partikel berpengaruh pula pada densitas ruahan serbuk, hal pertama yang terjadi ketika suatu serbuk dikompres adalah partikel-partikel akan tersusun di bawah tekanan kompaksi yang rendah untuk membentuk susunan yang lebih rapat. Partikel dengan bentuk yang beraturan (reguler) lebih mudah menyusun diri daripada partikel dengan bentuk tak beraturan (irreguler) (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

Uji kekerasan tablet didefinisikan sebagai uji kekuatan tablet yang mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan, yang diukur dengan memberikan tekanan terhadap diameter tablet kekuatan diberi skala dalam kilogram (Sumanti dkk, 2009). Hasil uji kekerasan tablet terdapat pada tabel 18. Dari data tersebut diperoleh kesimpulan bahwa kekerasan tablet pada formula 1 dan formula 2 tidak memenuhi persyaratan. Faktor-faktor yang mempengaruhi kekerasan tablet adalah tekanan kompresi dan sifat bahan yang dikempa. Kekerasan ini digunakan sebagai ukuran dari tekanan pengempaan. Semakin besar tekanan akan meningkatkan kekerasan tablet (Sumanti dkk, 2009). Buruknya waktu alir granul menjadi pemicu kurangnya tingkat kekerasan tablet, karena kecepatan alir yang buruk dapat mengakibatkan kesulitan pada saat pengempaan (Lestari dan Natalia, 2007).

Uji kerapuhan tablet menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang menyebabkan pengikisan pada permukaan tablet. Uji kerapuhan

berhubungan dengan kehilangan bobot akibat pengikisan yang terjadi pada permukaan tablet. Kerapuhan tablet sebaiknya tidak lebih dari 0,8%. Kehilangan berat lebih dari 0,5% - 1% masih dapat dibenarkan (Soedirman dkk, 2010). Hasil uji kerapuhan terdapat pada tabel 17. Dari data tersebut diperoleh kesimpulan bahwa formula 1 dan formula 2 tidak memenuhi persyaratan. Kerapuhan juga dapat dipengaruhi oleh kekuatan bahan pengikat yang akan meningkatkan pengikatan granul sehingga menjadi kuat. Granul yang kuat akan menghasilkan tablet yang keras. Kekerasan tablet tidak memenuhi persyaratan, hal ini dapat disebabkan karena daya rekat yang dihasilkan dari bahan pengikat yang digunakan sangat lemah sehingga tablet menjadi rapuh (Lestari dan Natalia, 2007).

Uji waktu hancur tablet bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan tablet untuk hancur seluruhnya. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal di atas kasa. Persyaratan waktu hancur tablet herbal tidak bersalut adalah lebih dari 30 menit (BPOM, 2014). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi waktu hancur antara lain bahan tambahan yang digunakan, metode pembuatan tablet, jenis dan konsentrasi pelicin, tekanan mesin pada saat pentabletan dan sifat fisika kimia bahan penyusun tablet. Hasil uji waktu hancur terdapat pada tabel 19. Dari data tersebut diperoleh kesimpulan bahwa formula 1 lebih baik daripada formula 2. Hal ini disebabkan karena waktu hancur tablet formula 1 lebih cepat daripada formula 2, artinya tablet formula 1 lebih cepat pecah dan hancur dalam air atau lambung secara sempurna (Siregar, 2015) sehingga zat aktif lebih cepat terabsorpsi dan memberikan efek farmakologi.

Dari data hasil uji mutu fisik tablet, uji keseragaman bobot dianalisis menggunakan metode statistik parametrik melalui statistik T, sedangkan hasil uji lainnya dianalisis menggunakan statistik non parametrik. Analisis data dilakukan dengan bantuan *software Statistical Product and Aervice Solutions* (SPSS). Hasil analisa data menunjukkan bahwa adanya varian konsentrasi bahan pengikat dapat berpengaruh berupa perbedaan yang signifikan terhadap uji mutu fisik tablet yaitu pada keseragaman bobot tablet dan waktu hancur. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisa data didapatkan nilai sig $0,000 < 0,05$ pada hasil uji keseragaman bobot dan nilai sig $0,000 < 0,05$ pada hasil uji waktu hancur. Sedangkan pada hasil uji kerapuhan dan kekerasan tablet didapatkan nilai sig $> 0,05$ yang artinya adanya varian konsentrasi bahan pengikat tersebut dapat mempengaruhi keduanya namun tidak signifikan atau tidak mempengaruhi sama sekali.

KESIMPULAN

Dari data hasil penelitian yang telah dilakukan, konsentrasi bahan pegikat berpengaruh terhadap uji mutu fisik tablet yaitu keseragaman bobot dan waktu hancur tablet sedangkan pada uji keseragaman ukuran, kerapuhan dan kekerasan tablet tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamipour, Rafi, dkk. 2015. *Tumeric (Curcuma longa): from a Variety of Traditional Medicininal Applications to its Novel Roles as Active Antioxidant, Anti-Inflammatory, Anti-Cancer, and Anti-Diabetic*.
- Hanum, Nida Najibah. 2013. *Hanum, N.N., 2013. Hubungan Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dengan Profil Lipid Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Cilegon Periode Januari-April 2013*. Skripsi. FK dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;jsessionid=1BC101A26D4EB78076B5A93336B24A9F?sequence=1
- Kristina, Natalia Nova, dkk. 2006. *Peluang Peningkatan Kadar Kurkumin pada Tanaman Kunyit dan Temulawak*. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Lestari, A Budi Susiana dan Natalia, Lisa. *Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat sebagai Sumber Asam dalam Pembuatan gramul Effervescent Ekstrak Temulawak*

- (Curcuma xanthorrhiza Roxb) secara Granulasi Basah*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Nugroho, Aristo Fajar. 2008. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Kemangi (Ocimum sanctum L.) secara Granulasi Basah dengan Menggunakan Pulvis Gummi Arabici (PGA) sebagai Bahan Pengikat*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Siregar, Charles J.P. 2015. *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sumanti, Heni, dkk. 2009. *Pengaruh Amilum Beras Ketan (Oryza sativa L.f.glutinosa Auct) sebagai Bahan Penghancur terhadap Sifat Fisik Tablet Vitamin B6*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- World Health Organizatio. 2016. *Global Report On Diabetes*. Halaman 6. Diakses pada 24 Desember 2018.

