

## PENGGUNAAN TEPUNG AGAR SEBAGAI PENGIKAT DALAM TABLET ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BAWANG MERAH

**Dhadhang Wahyu Kurniawan<sup>\*</sup>, Adi Yugatama, dan Rahajeng Puput Aryani**

Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan  
Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto  
dhadhang.wk@gmail.com

### ABSTRAK

Bawang merah telah terbukti secara empirik dan ilmiah memiliki khasiat sebagai antidiabetes. Diabetes mellitus merupakan penyakit serius dan menjadi salah satu penyebab kematian di berbagai negara berkembang. Dalam perkembangannya telah banyak penelitian mengenai bawang merah sebagai antidiabetes. Tujuan penelitian ini adalah memformulasi sediaan tablet dari ekstrak bawang merah sebagai antidiabetes dengan menggunakan bahan pengikat tepung agar. Tablet ekstrak etanol bawang merah ini dibuat dengan menggunakan metode granulasi basah yang memvariasikan jumlah tepung agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tablet ekstrak etanol bawang merah dengan bahan pengikat tepung agar yang telah dibuat memenuhi persyaratan fisik sesuai standar farmakope Indonesia dan beberapa literatur standar. Tablet yang dihasilkan berwarna coklat, memenuhi persyaratan ketika dilakukan pemeriksaan fisik meliputi, sifat alir granul, keseragaman ukuran tablet, keseragaman bobot tablet, kekerasan tablet, friabilitas tablet, dan waktu hancur tablet. Berdasarkan hasil analisis statistik ANAVA satu arah dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa variasi penambahan jumlah tepung agar (0,5%, 1,0%, 1,5%, dan 2,0%) kurang memberikan perbedaan yang bermakna antar formula tablet.

**Kata kunci** : ekstrak etanol, bawang merah, diabetes, tepung agar.

### ABSTRACT

Red Onion have empirically and scientifically proven to have efficacy as antidiabetic. Diabetes mellitus is a serious disease and one of the causes of death in developing countries. In its development has been much research on onions as antidiabetic. The purpose of this study is to formulate dosage tablets of onion extract as an antidiabetic using starch binder in order. Tablet ethanol onion extract is made using wet granulation method in order to vary the amount of flour. The results showed that the ethanol extract tablets onion powder with a binder that has been created in order to meet the physical requirements of the appropriate standard of Indonesian pharmacopoeia Indonesian and some standard literature. The resulting tablets are brown, meeting the requirements a physical examination include, granule flow properties, uniformity of size of the tablet, the tablet weight uniformity, tablet hardness, tablet friability, and disintegration time of tablets. Based on the results of one-way ANOVA statistical analysis with a 95% confidence level indicates that the variation of the addition of flour agar (0.5%, 1.0%, 1.5%, and 2.0%) failed to give a significant difference between the tablet formula.

**Keywords** : flour agar, ethanol extract, red onion, diabetic.

---

<sup>\*</sup> Penulis korespondensi, Hp. 087719379817  
dhadhang.wk@gmail.com

## PENDAHULUAN

Kabupaten Brebes dikenal di seluruh Indonesia sebagai penghasil bawang merah. Sekitar 30 persen stok bawang merah nasional berasal dari Kabupaten Brebes. Potensi ini tentu menjadi kebanggaan daerah, sebab selain menjadi ikon daerah, juga menjadi pendapatan utama petani di Kabupaten Brebes (Anonim, 2012). Kualitas bawang merah Brebes ini lebih unggul dibanding hasil produksi daerah lain di Indonesia (Aditya, 2011), tetapi pada saat panen raya harga bawang merah selalu jatuh. Hal ini menyebabkan banyaknya petani yang merugi (Ayudea, 2011). Selain bawang merah, Kabupaten Brebes juga dikenal sebagai penghasil rumput laut (Setiawan, 2011). Data Dinas Kelautan Perikanan Brebes tercatat sampai Januari 2011 ada sekitar 500 pembudidaya rumput laut di Brebes. Para pembudidaya tersebut mengelola lahan tambak sekitar 1.407 hektar dari sekitar 4.350 hektar potensi lahan tambak rumput laut yang ada di pesisir Brebes (Anonim, 2011). Salah satu produk olahan rumput laut adalah tepung agar.

Bawang merah telah terbukti secara empirik dan ilmiah memiliki khasiat sebagai antidiabetes. Diabetes mellitus merupakan penyakit serius salah satu penyebab kematian di berbagai negara berkembang. Sekitar 12–20% penduduk dunia diperkirakan mengidap penyakit ini dan setiap 10 detik di dunia orang meninggal akibat komplikasi yang ditimbulkan (Anonim, 2007). Prevalensi diabetes di Indonesia diprediksi meningkat dua kali lipat pada 2030 dari hasil survei terakhir yang menyatakan enam dari 100 penduduk adalah penderita penyakit tersebut (Felicita, 2012).

Dalam perkembangannya telah banyak penelitian mengenai bawang merah sebagai antidiabetes. Suatu hasil penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak bawang merah dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemia dengan penurunan bermakna pada pemberian ekstrak bawang merah 4 mL/kg BB setiap hari selama empat minggu (Wulandari, 2010). Menurut penelitian lain terdapat efek yang signifikan terhadap konsumsi bawang merah terhadap penurunan kadar glukosa darah pada pasien

DM tipe 2 (Palebangan, 2011). Menurut Eyo, dkk. (2011), peningkatan dosis ekstrak bawang merah (200, 250, dan 300 mg/kg BB) secara signifikan dapat mengurangi kadar glukosa darah pada kelinci diabetes setelah pemberian selama 6 minggu.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, perlu dilakukan penelitian mengenai formulasi sediaan tablet dari ekstrak bawang merah sebagai antidiabetes dengan menggunakan bahan pengikat tepung agar. Adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan tablet yang berkhasiat sebagai antidiabetes.

Ekstrak bawang merah dapat memiliki efek antidiabetes dan tepung agar dapat berfungsi sebagai bahan pengikat untuk eksipien sediaan tablet. Tablet antidiabetes yang dihasilkan memiliki keunggulan yaitu praktis, efek samping kecil karena terbuat dari bahan alam, serta proses produksinya sederhana sehingga nantinya dapat diaplikasikan pada Industri Kecil Obat Tradisional (IKOT) di daerah Brebes.

## METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia kering bawang merah (*Allium ascalonicum*), Etanol 70%, Laktosa, Tepung agar, Amilum, Talk, Mg-stearat, Metil Paraben, Propil Paraben, dan Aquadest, Tikus Putih Galur Wistar.

### Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan dan penyiapan umbi bawang merah. Umbi bawang merah dibeli di Pasar Cieusal Kidul Ketanggungan Brebes. Umbi bawang merah dikupas dan ditempatkan di dalam lemari es pada suhu 4°C selama 12 jam, selanjutnya dicuci bersih. Umbi bawang merah yang sudah dikupas selanjutnya dihaluskan menggunakan blender dengan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:7 sehingga terbentuk sari/jus bawang merah (Soebagio dkk., 2007).
2. Pembuatan ekstrak etanol bawang merah. Sari umbi bawang merah selanjutnya dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer tertutup kemudian didiamkan selama 5 hari. Rendaman diperas dengan menggunakan kain kassa berlapis. Cairan hasil maserasi diukur volumenya. Hasil

ekstraksi didiamkan selama satu hari kemudian disaring dan dipekatkan di atas penangas air pada suhu 50°C sampai volume konstan (Lestari dan Natalia, 2007).

3. Pemeriksaan kualitas ekstrak etanol bawang merah. Pemeriksaan kualitas ekstrak etanol bawang merah dilakukan melalui pemeriksaan organoleptis, meliputi bentuk, warna, dan bau yang dilakukan menggunakan panca indera (Anonim, 2000).
4. Penentuan dosis ekstrak bawang merah. Penetapan dosis efektif ekstrak bawang merah dilakukan menggunakan metode toleransi glukosa oral. Prinsipnya adalah dengan membebani tikus menggunakan D-glukosa monohidrat hingga tikus mengalami keadaan hiperglikemik. Hewan uji dipejani dengan ekstrak bawang merah sebesar 8,57 mg/200g BB tikus atau setara dengan 3 g/70Kg BB, selanjutnya tikus uji diinduksi glukosa 2 g/kg BB per oral setelah selang waktu 60 menit yang dihitung saat pemberian sediaan uji. Hewan uji yang telah diberi perlakuan model hiperglikemik selanjutnya diukur kadar glukosa darahnya menggunakan alat ukur glukotest (*Gluco-Dr*).
5. Formulasi tablet ekstrak etanol umbi bawang merah Dari hasil pengukuran diperoleh data % PKGD (Penurunan Kadar Glukosa Darah), sebesar 16,80%, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah dengan dosis 8,57 mg/200g BB tikus memiliki potensi sebagai antidiabetes oral. Jika dosis tersebut dikonversikan pada berat badan manusia (70 kg) maka dibutuhkan dosis sebesar 3000 mg/70 kg berat badan

manusia per hari. Dosis tersebut dapat dijadikan dosis terbagi dimana pemberian obat dilakukan 3 kali sehari, setiap kali minum 2 tablet dengan dosis masing-masing tablet 500 mg.

Berdasarkan konversi perhitungan tersebut, maka dosis ekstrak bawang merah yang digunakan dalam formulasi adalah sebesar 500 mg dengan penambahan tepung agar sebagai bahan pengikat yang divariasikan pada jumlah 0,5%, 1,0%, 1,5%, dan 2% dari bobot total tablet. Formula tablet ekstrak etanol bawang merah dapat dilihat pada Tabel 1.

**Pembuatan Granul Ekstrak Etanol Bawang Merah Secara Granulasi Basah.** Ekstrak etanol bawang merah ditambahkan sebagian laktosa (pengisi) kemudian ditambahkan sebagian amilum, bahan pengawet (metil paraben dan propil paraben) dicampur, kemudian ditambah dengan tepung agar sebagai bahan pengikat. Setelah itu diayak menggunakan *mesh* 16 menjadi granul dan dikeringkan dalam lemari pengering. Setelah kering ditambahkan bahan pelincir dan pelincin (talk dan Mg stearat)

**Pembuatan Granul Ekstrak Etanol Bawang Merah Secara Granulasi Basah.** Ekstrak etanol bawang merah ditambahkan sebagian laktosa (pengisi) kemudian ditambahkan sebagian amilum, bahan pengawet (metil paraben dan propil paraben) dicampur, kemudian ditambah dengan tepung agar sebagai bahan pengikat. Setelah itu diayak menggunakan *mesh* 16 menjadi granul dan dikeringkan dalam lemari pengering. Setelah kering ditambahkan bahan pelincir dan pelincin (talk dan Mg stearat)

Tabel 1. Formula tablet ekstrak etanol bawang merah

Bahan (mg)	F1	F2	F3	F4
Ekstrak etanol bawang merah (mg)	500	500	500	500
Tepung Agar (%)	0,5	1,0	1,5	2,0
Laktosa	q.s	q.s	q.s	q.s
Amilum (%)	5	5	5	5
Talk (%)	1	1	1	1
Mg-stearat (%)	2	2	2	2
Metil paraben (%)	0,04	0,04	0,04	0,04
Propil paraben (%)	0,02	0,02	0,02	0,02

**Pemeriksaan Sifat Fisik Granul Ekstrak Etanol Bawang Merah.** Sebanyak 100 gram granul ekstrak bawang merah dimasukkan ke dalam corong uji waktu alir. Penutup corong dibuka sehingga granul keluar dan ditampung pada bidang datar. Sudut baring/sudut diamnya dihitung dengan mengukur diameter dan tinggi tumpukan granul yang keluar dari mulut corong. Sifat alir yang baik ditentukan dengan waktu alir kurang dari 10 detik dan sudut diam yang tidak lebih dari 30° (Lachman dkk., 1994).

**Pengempaian Tablet Ekstrak Etanol Bawang Merah.** Sebelum dikempa menjadi tablet, granul ekstrak etanol bawang merah dimasukkan ke dalam ruang cetakan (*hopper*) dan dikempa oleh kedua gerakan *punch* atas dan bawah.

**Pemeriksaan Sifat Fisik Sediaan Tablet Bawang Merah.**

1. Penampilan/Organoleptis. Pengujian organoleptis yang dilakukan meliputi pemeriksaan terhadap keseragaman warna, bentuk permukaan, bau, rasa, dan ada tidaknya kerusakan fisik.
2. Keseragaman Ukuran. Diameter tablet dan ketebalan tablet diukur menggunakan jangka sorong. Kecuali dinyatakan lain, diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (Depkes, 1979).
3. Keseragaman bobot tablet. Sejumlah 20 tablet yang telah dibersihkan dari debu ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-ratanya. Ditentukan nilai persentase penyimpangannya dan *coefficient of variance* (CV), sehingga diperoleh variasi bobot tabletnya.
4. Kekerasan tablet. Satu tablet diletakkan ditengah dan tegak lurus pada *hardness tester*, mula-mula pada posisi nol, kemudian alat diputar pelan-pelan hingga tablet pecah. Dibaca skala yang dicapai pada saat tablet pecah atau hancur (Goeswin, 2006).
5. Kerapuhan (Friabilitas). Sebanyak 20 tablet yang telah dibebasdebuakan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam friabilator *tester*. Alat dijalankan 4 menit atau 100 kali putaran. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang menempel pada tablet, ditimbang

kembali, dihitung persentase selisih atau susut bobotnya. Berat total tablet yang diuji tidak boleh kurang dari 1% dari berat awal uji (Goeswin, 2006).

6. Waktu hancur tablet. Enam tablet dimasukkan dalam tabung berbentuk keranjang, kemudian tabung dinaik-turunkan secara teratur 30 kali per menit dalam medium air dengan suhu 36 - 38°C. Tablet dinyatakan hancur jika tidak ada bagian tablet yang tertinggal diatas kasa (Anonim, 1979).

**Analisis Data.** Data yang diperoleh dari pengujian beberapa parameter sifat fisik tablet dianalisis secara teoritis dengan membandingkan syarat-syarat yang terdapat dalam Farmakope Indonesia Edisi III, Farmakope Indonesia Edisi IV, dan pustaka lain. Uji statistik dilakukan menggunakan anava satu jalan dengan taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak hasil evaporasi dikeringkan dalam cawan penguap di atas penangas air sampai didapat ekstrak kental. Rendemen ekstrak yang didapat sebesar 8,25% b/b. Pemeriksaan kualitas ekstrak etanol bawang merah yang dilakukan meliputi pemeriksaan organoleptis, meliputi bentuk, warna, dan bau. Ekstrak kental bawang merah berwarna coklat tua, lengket, dan berbau khas bawang merah. Konsistensi ekstrak sangat liat karena memiliki kadar air kurang dari 10%.

Berdasarkan karakteristik ekstrak umbi bawang merah yang berbau harum (bau khas bawang merahnya hilang), maka tidak ditambahkan lagi flavor dalam formulasi tablet.

Setelah dilakukan pemeriksaan sifat fisik granul menggunakan metode sudut diam dan waktu alir, diperoleh data seperti yang tercantum pada Tabel 2.

Berdasarkan pengukuran waktu alir dalam Tabel 2, diketahui bahwa formula 1, 2, dan 3 memiliki waktu alir yang baik, yaitu tidak lebih dari 10 detik (Fudholi, 1983). Formula 4 dapat dikategorikan baik juga, karena waktu alirnya lebih 0,72 detik daristandar (10 detik). Kecepatan alir granul sangat penting karena berpengaruh pada keseragaman pengisian ruang kompresi dan keseragaman

bobot tablet (Voight, 1994). Waktu alir ideal yang dibutuhkan untuk 100 gram granul tidak lebih dari 10 detik (Fudholi, 1983). Granul yang sudah diuji waktu alirnya dan menghasilkan waktu alir kurang dari 10 detik akan menghasilkan tablet yang baik dan memenuhi persyaratan.

Tabel 2. Data hasil uji sifat fisik granul

Formula	Uji Sifat Fisik Granul			
	Waktu Alir (detik)		Sudut Diam (°)	
	X*	SD	X*	SD
F 1	6,84	2,044	22,06	1,320
F 2	5,06	0,647	22,86	0,462
F 3	6,08	0,887	25,00	0,265
F 4	10,72	1,140	25,56	0,945

\*merupakan rata-rata dari replikasi tiga kali.

Analisis statistik terhadap data waktu alir granul menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil tidak berbeda signifikan ( $P \geq 0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava satu arah. Uji Anava satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $P < 0,05$ ), sehingga dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD). Hasilnya menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara formula 4 dengan formula 1, 2, dan 3.

Sudut istirahat merupakan karakteristik fluiditas yang berhubungan erat dengan kohesivitas antar-partikel penyusun granul. Sudut istirahat sendiri adalah sudut yang terbentuk antara permukaan tumpukan granul dengan bidang horizontal. Granul akan mengalir dengan baik apabila sudut diam yang terbentuk  $30^\circ - 40^\circ$  (Banker dkk., 1994). Pada Tabel 5 terlihat bahwa sudut istirahat yang paling kecil adalah formula 1 ( $22,06^\circ \pm 1,320$ ) dan yang paling besar adalah formula 4 ( $25,56^\circ \pm 0,95$ ). Sudut diam keempat

formula di bawah  $30^\circ$  sehingga semua formula tidak akan mengalami kesulitan pada waktu proses pentabletan karena granul bersifat mudah mengalir (*free flowing*). Menurut Voight (1994), besar kecilnya sudut istirahat dipengaruhi oleh gaya tarik dan gaya gesek antar partikel, jika gaya tarik dan gaya gesek kecil maka akan lebih cepat dan lebih mudah mengalir. Semakin datar kerucut yang dihasilkan, maka sudut kemiringan semakin kecil dan semakin baik sifat alir serbuk. Berdasarkan hasil uji sudut istirahat, terlihat semakin bertambahnya jumlah tepung agar yang ditambahkan ke dalam formula, sudut istirahat granul semakin besar.

Analisis statistik terhadap data sudut istirahat granul memperlihatkan data terdistribusi normal dan homogen kemudian dilanjutkan ke uji statistik anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% didapatkan hasil signifikansi  $0,003 < 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada keempat formula sehingga dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara formula 1 terhadap formula 3 dan 4, dan formula 2 terhadap formula 4.

Evaluasi sifat fisik tablet ekstrak etanol umbi bawang merah meliputi penampilan fisik, keseragaman ukuran, keseragaman bobot, kekerasan, friabilitas, dan waktu hancur.

Hasil pengujian penampilan fisik tablet ekstrak etanol bawang merah secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.

Penampilan fisik dari formula 1, 2, 3, dan 4 berdasarkan pengamatan diketahui bahwa memiliki penampilan yang relatif baik. Hal ini dibuktikan dengan pengamatan warna, bentuk, bau, bentuk permukaan, konsistensi, dan cacat fisik dari kelima formula tersebut relatif sama.

Tabel 3. Hasil Pengujian Penampilan Fisik Tablet

Sifat yang diamati	Formula			
	1	2	3	4
Warna	Coklat seragam	Coklat seragam	Coklat seragam	Coklat seragam
Bentuk	Silinder	Silinder	Silinder	Silinder
Bau	Harum, khas	Harum, khas	Harum, khas	Harum, khas

	bawang merah	bawang merah	bawang merah	bawang merah
Bentuk permukaan	Rata	Rata	Rata	Rata
Konsistensi	Padat, stabil	Padat, stabil	Padat, stabil	Padat, stabil
Cacat fisik	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Tabel 4. Ukuran Tebal dan Diameter Tablet Ekstrak Etanol Bawang Merah

Formula	Ukuran Tebal Tablet (mm)	Ukuran Diameter Tablet (mm)
1	6,05±0,08	12,00±0,00
2	6,14±0,05	12,07±0,04
3	6,04±0,05	12,02±0,04
4	6,07±0,05	12,00±0,00

Setelah dilakukan pengukuran terhadap ketebalan dan diameter tablet diperoleh data hasil uji keseragaman ukuran yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Ketebalan tablet diperhitungkan terhadap volume dari bahan yang diisikan ke dalam cetakan, garis tengah cetakan dan besarnya tekanan yang dipakai *punch* untuk menekan bahan isian. Perbedaan ketebalan tablet lebih dipengaruhi oleh ukuran cetakan dan bahan yang dapat dimasukkan daripada oleh tekanan yang diberikan (Ansel, 1989).

Menurut Lieberman (1990), salah satu faktor yang mempengaruhi kompresibilitas tablet adalah densitas bahan. Densitas bahan berbanding lurus dengan tekanan *punch* yang diberikan, semakin tinggi densitas bahan maka tekanan *punch* juga semakin besar.

Analisis statistik terhadap data tebal tablet menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil signifikan ( $P>0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava satu arah. Uji Anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $P<0,05$ ) yaitu ( $0,00 < 0,05$ ). Selanjutnya uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara formula 2 terhadap formula 1, 3, dan 4. Hal ini mungkin disebabkan oleh kadar air di dalam granu yang tidak terkuantitatif.

Setelah dilakukan uji keseragaman bobot tablet, diperoleh data seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Data hasil uji keseragaman bobot tablet ekstrak etanol bawang merah

Formula	Keseragaman Bobot ( $x \pm SD$ )	Koefisien Variasi (CV)
1	755,9±5,21 mg	0,69%
2	753,4±20,63 mg	2,74%
3	752,6±14,32 mg	1,90%
4	746,9±14,83 mg	1,99%

Hasil perhitungan keseragaman bobot pada semua formula setelah dibandingkan dengan penyimpangan bobot tablet, maka untuk tablet ukuran 300 mg, tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang lebih dari 5% dari bobot rata-ratanya yaitu  $750 \pm 37,5$  mg dan tidak satupun tablet yang menyimpang bobotnya dari 10% dari bobot rata-ratanya yaitu  $750 \pm 75$  mg, sehingga semua formula mempunyai keseragaman bobot yang memenuhi persyaratan dalam Farmakope Indonesia edisi III (1979).

Tablet yang baik mempunyai CV kurang dari 5% (Lieberman *et al*, 1990). Hasil perhitungan CV keempat formula menunjukkan besarnya kurang dari 5%, sehingga dapat dikatakan bahwa semua formula memenuhi persyaratan yang dipenuhi.

Analisis statistik terhadap data bobot tablet menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil signifikan ( $P>0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan

homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava 1 jalan. Uji Anava 1 jalan dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $P > 0,05$ ) yaitu ( $0,279 > 0,05$ ), sehingga tidak perlu dilakukan uji LSD. Hal ini memberikan pengertian bahwa penambahan kadar tepung agar tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap bobot tablet. Hasil uji kekerasan tablet dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan data uji kekerasan tablet untuk keempat formula telah memenuhi persyaratan uji kekerasan tablet yaitu skala kekerasan 4-10 kg (Parrot, 1971). Berdasarkan analisis dari Tabel 9 menunjukkan bahwa formula 2 dengan kadar tepung agar 1% memiliki kekerasan paling tinggi yaitu 9,2 kg. Hal tersebut dikarenakan ikatan antara tepung agar dengan bahan pengisi lain yang lebih kuat maka tablet yang

terbentuk lebih kompak dan keras. Menurut Banker dkk. (1994), sifat tepung agar mudah menjadi lembab jika terkena udara sehingga ikatan antarpartikel semakin kuat pada saat dikempa dan akan menghasilkan tablet dengan kekerasan tinggi.

Analisis statistik terhadap data kekerasan tablet menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil signifikan ( $P > 0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava satu arah. Uji Anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $P < 0,05$ ) yaitu ( $0,00 < 0,05$ ). Selanjutnya uji LSD menunjukkan perbedaan bermakna terjadi antara formula 3 terhadap formula 1, 2, dan 4. Hasil uji friabilitas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil uji kekerasan tablet ekstrak etanol bawang merah

No.	Formula	Kekerasan
1	1	8,3±1,95 kg
2	2	9,2±1,69 kg
3	3	4,7±0,48 kg
4	4	7,8±1,81 kg

Tabel 7. Data hasil uji friabilitas tablet ekstrak etanol bawang merah

No.	Formula	Friabilitas
1	1	0,228±0,18%
2	2	0,122±0,08%
3	3	0,088±0,01%
4	4	0,286±0,31%

Tabel 8. Data hasil uji waktu hancur tablet ekstrak etanol bawang merah

No.	Formula	Waktu Hancur (menit)
1	1	9,50±0,19
2	2	6,65±0,22
3	3	6,84±0,46
4	4	8,67±0,21

Semua formula memenuhi persyaratan yaitu kehilangan bobot tidak lebih dari 1%. Friabilitas berbanding terbalik dengan kekerasan tablet. Tablet yang memiliki kekerasan yang tinggi berarti ikatan antarpartikel kuat, sehingga tidak mudah rusak oleh guncangan. Berdasarkan analisis dari Tabel 10 menunjukkan bahwa formula 1, 2, 3, dan 4 masing-masing memperlihatkan perbandingan terbalik antara

kekerasan tablet dengan friabilitasnya, yaitu semakin tinggi kekerasan tablet hisap maka friabilitasnya semakin kecil.

Analisis statistik terhadap data friabilitas tablet menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil signifikan ( $P > 0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava satu arah. Uji Anava satu arah dengan taraf

kepercayaan 95% tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $P > 0,05$ ) yaitu ( $0,547 > 0,05$ ), sehingga tidak perlu dilakukan uji LSD. Hal ini memberikan pengertian bahwa penambahan kadar tepung agar tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap friabilitas tablet. Hasil uji waktu hancur dapat dilihat pada Tabel 8.

Waktu hancur berbanding lurus dengan kekerasan dan berbanding terbalik dengan friabilitas tablet. Tablet yang memiliki kekerasan yang tinggi dan friabilitas yang rendah berarti ikatan antarpartikel kuat, sehingga tidak mudah rusak oleh guncangan. Berdasarkan analisis dari Tabel 8 menunjukkan bahwa formula 1, 2, 3, dan 4 masing-masing memperlihatkan hubungan linear antara waktu hancur tablet dengan kekerasan dan berbanding terbalik dengan friabilitasnya, yaitu semakin tinggi kekerasan dan semakin rendah friabilitas tablet maka waktu hancur tablet semakin lama.

Secara keseluruhan, penambahan jumlah tepung agar pada penelitian ini kurang berpengaruh terhadap sifat fisik tablet yang telah dibuat. Terlihat tidak ditemukan keteraturan dalam hal sifat fisik tablet pada formula 1, 2, 3, dan 4. Jumlah tepung agar yang ditambahkan berdasarkan jumlah yang biasa ditambahkan ke dalam formula suatu tablet sebagai bahan pengikat (Rowe dkk., 2003).

Analisis statistik terhadap data waktu hancur tablet menggunakan Kolmogorov-Smirnov didapatkan hasil data terdistribusi normal dan homogen dengan hasil signifikan ( $P > 0,05$ ). Karena data terdistribusi normal dan homogen, dilanjutkan dengan analisis Anava satu arah. Uji Anava satu arah dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan perbedaan yang bermakna ( $P < 0,05$ ) yaitu ( $0,00 > 0,05$ ), sehingga perlu dilakukan uji LSD. Terjadi perbedaan bermakna antar formula kecuali antara formula 2 dan formula 3 tidak terjadi perbedaan yang bermakna. Hal ini memberikan pengertian bahwa penambahan kadar tepung agar tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap waktu hancur tablet.

## KESIMPULAN

1. Ekstrak etanol umbi bawang merah yang berpotensi sebagai antidiabetes dapat dibuat menjadi sediaan tablet menggunakan bahan pengikat tepung agar.
2. Tablet antidiabetes yang dibuat dari ekstrak etanol bawang merah dengan bahan pengikat tepung agar yang telah berhasil dibuat memenuhi persyaratan secara fisik sesuai standar farmakope Indonesia dan beberapa pustaka standar. Tablet yang dihasilkan berwarna coklat, memenuhi persyaratan ketika dilakukan pemeriksaan fisik yang meliputi, sifat alir granul, keseragaman ukuran tablet, keseragaman bobot tablet, kekerasan tablet, friabilitas tablet, dan waktu hancur tablet. Berdasarkan hasil evaluasi sifat fisik, formula 3 merupakan formula yang terbaik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami berterima kasih kepada Bappeda Kabupaten Brebes yang telah memberikan dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, I., 2011, *Petani Brebes Tolak Impor Bibit Bawang*, <http://krjogja.com/read/94524/www.computa.co.id/computashop/>, diakses 23 April 2012.
- Anonim, 2007, *Gaya Hidup Buruk Pangkal Masalah*, <http://www.seputar-indonesia.com/ediscetak/kesehatan/diabetes-gaya-hidup-buruk-pangkal-masalah-3.html>, diakses 12 Agustus 2008.
- Anonim, 2011, *Euforia Budidaya Rumput Laut Brebes*, [http://www.trobos.com/show\\_article.php?rid=13&aid=2909](http://www.trobos.com/show_article.php?rid=13&aid=2909), diakses 23 April 2012.
- Anonim, 2012, *Festival Bawang Merah, Pemerintah Daerah Kabupaten Brebes*, [http://brebeskab.go.id/pemda/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1166%3Afestival-bawang-merah&Itemid=332](http://brebeskab.go.id/pemda/index.php?option=com_content&view=article&id=1166%3Afestival-bawang-merah&Itemid=332), diakses 23 April 2012.
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Diterjemahkan oleh Farida



Ibrahim, Edisi Ke-4, Universitas Indonesia Press, Jakarta.

Ayudea, F., 2011, *Harga Bawang Merah Anjlok*, <http://www.suamamerdeka.com/v1/index.php/read/news/2011/08/12/93493/Harga-Bawang-Merah-Anjlok>, diakses 23 April 2012.

Banker, Gilbert S., Anderson, dan Neil R., 1994, *Tablet*, dalam Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J. L., Teori dan Praktik Farmasi Industri, 648, 690-707, 715-716, Universitas Indonesia Pres, Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, 6, 7, 9, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, 1, 9-12, 31, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

Eyo, J.E., Ozougwu, J.C., dan Echi, P.C., 2011, Hypoglycaemic Effects Of Allium Cepa, Allium Sativum And Zingiber Officinale Aqueous Extracys On Alloxan-Induced Diabetic Rattus Novergicus, *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences*, 19 (3), 121-126.

Felicia, N., 2012, *2030: Penderita Diabetes Indonesia Meningkat 2 Kali Lipat*, <http://www.beritasatu.com/kesehatan/43871-2030-penderita-diabetes-indonesia-meningkat-2-kali-lipat.html>., diakses 26 April 2012.

Fudholi, A., 1983, *Metodologi Formulasi dalam Kompresi Direct*, 586-593, Majalah Medika, No. 7, Tahun 9.

Goeswin, A., 2006, *Pengembangan Sediaan Farmasi*, 182-184, 187-188, 191-194, 242, 246-248, Penerbit ITB, Bandung.

Lachman, L., Lieberman, H.A., dan Kanigh, J.L., 1994, *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi III., diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, 645-646, 684-685, 697-699, 701-703, 662, 648, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Lestari, A.B., dan Natalia, L., 2007, *Optimasi Natrium Sitrar dan Asam Fumarat Sebagai Sumber Asam Dalam Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb) Secara Granulasi Basah*, <http://www.majalah->

[farmacia.com/rubrik/one\\_news.asp?IDNews=367](http://www.farmacia.com/rubrik/one_news.asp?IDNews=367), diakses 16 September 2008.

Lieberman, H.A., 1990, *Pharmaceutical Dosage Forms Tablets 2<sup>nd</sup> Edition, volume 2*, Philadelphia College of Pharmacy and Science Philadelphia, Pennsylvania.

Palebangan, A.A., 2011, Pengaruh Pemberian Bawang Merah (*Allium Cepa* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poliklinik RSUD Luwuk Banggai Sulawesi Tengah, *Skripsi*, Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga, Surabaya.

Parrott, E.L., 1971, *Pharmaceutical Technology Fundamental Pharmaceutics*, 3rd Ed, Burgers Publishing Company, Minneapolis.

Rowe, Raymond C., Paul J. Sheskey, dan Paul J. Weller, 2003, *Handbook of Pharmaceutical Excipient*, Pharmaceutical Express and American Pharmaceutical Association, Washington.

Setiawan, B., 2011, *Daya Tarik Rumput Laut yang Menggiurkan*, <http://www.suamamerdeka.com/v1/index.php/read/cetak/2011/04/03/142117/Daya-Tarik-Rumput-Laut-yang-Menggiurkan>, diakses 23 April 2012.

Soebagio, B., Rusdiana, T., dan Khairudin, 2007, *Pembuatan Gel dengan Aqupec HV-505 dari Ekstrak Umbi Bawang Merah (Allium cepa L.) sebagai Antioksidan*, Fakultas Farmasi. Universitas Padjajaran, Bandung.

Voight, Rudolf, 1994, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soendani Noerono Soewardhi, Edisi Ke-5, 171-173, 219-226, Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.

Wulandari, C.E., 2010, Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium Ascalonicum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Wistar Dengan Hiperglikemia, *Artikel Karya Tulis Ilmiah*, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

