

**TABLET EFFERVESCENT DARI EKSTRAK DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)
SEBAGAI PELURUH BATU GINJAL
PADA TIKUS JANTAN GALUR WISTAR (*Ratus norvegicus*)**

**EFFERVESCENT TABLETS FROM AVOCADO LEAF EXTRACT (*Persea americana* Mill.)
FOR THE TREATMENT OF KIDNEY STONE CONDITION
IN WISTAR GALUR MALE RATS (*Ratus norvegicus*)**

Arif Budiman, Imas Amalia Wardani, Dede Wiharya, Yunanda Sri Anggrayta

Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto,
Jl. Raya Dukuwaluh, Kembaran, Purwokerto 53182, Indonesia
Email: arif_kbri@yahoo.com (Arif Budiman)

ABSTRAK

Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan salah satu tanaman obat yang termasuk ke dalam famili Lauraceae. Daun alpukat secara empiris telah dijadikan sebagai obat herbal yang dimanfaatkan sebagai pengobatan batu ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas untuk meluruhkan kalsium pada batu ginjal. Pembuatan tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat dilakukan dengan variasi kadar ekstrak pada setiap formula. Variasi kadar ekstrak daun alpukat yang digunakan pada formula 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 35, 65, dan 100 mg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kadar ekstrak daun alpukat mempengaruhi efektivitas tablet effervescent. Formula 3 menunjukkan hasil yang lebih signifikan sebagai peluruh batu ginjal dibandingkan formula lainnya.

Kata kunci: alpukat, batu ginjal, ekstrak, effervescent.

ABSTRACT

Leaves of avocado (Persea americana Mill., Lauraceae) have been empirically used as herbal medicines for the treatment of kidney stone condition. This research was designed to determine the effectiveness of effervescent tablets with extracts of avocado leaves as the active ingredient for dissolving calcium kidney stones. Effervescent tablets were prepared in variation concentrations of extract of avocado leaves, they were 35, 65, and 100 mg. The results showed that the difference in the concentration of extracts of avocado leaves in the effervescent tablets affected the dissolution of calcium kidney stones, with the highest concentration showed the best effect.

Key words: avocado, effervescent, extract, kidney stones.

Pendahuluan

Menurut Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013, prevalensi penduduk Indonesia yang menderita gagal ginjal sebesar 0,2% atau 2 per 1000 penduduk dan prevalensi batu ginjal sebesar 0,6% atau 6 per 1000 penduduk (Balitbangkes, 2013). Pengobatan batu ginjal dengan pembedahan, endoskopi, atau gelombang ultrasonik membutuhkan biaya relatif tinggi sehingga penggunaan obat yang dapat mencegah dan meluruhkan batu ginjal lebih dipilih. Dengan semakin tingginya biaya pengobatan dan harga obat-obatan kimia, serta banyaknya efek samping yang ditimbulkan, sudah saatnya masyarakat mengenal dan memanfaatkan tanaman berkhasiat obat yang tidak mempunyai efek samping yang cukup mengawatirkan bagi pemakainya.

Berdasarkan pengalaman penggunaan tanaman obat, masyarakat Indonesia sering menggunakan daun alpukat sebagai obat tradisional pada penderita batu ginjal. Daun alpukat dengan adanya kandungan saponin, alkaloida, dan flavonoid dapat digunakan sebagai antibakteri. Selain itu juga mengandung polifenol, kuersetin yang baik untuk ginjal. Daun alpukat secara

empiris telah dijadikan sebagai obat herbal yang dimanfaatkan untuk pelancar pengeluaran air seni, penghancur batu di saluran kemih, dan sebagai obat sariawan. Bagian tanaman alpukat yang digunakan untuk ramuan tradisional adalah daun, karena daun mengandung gula, d-pareit, flavonoid kuersetin, dan senyawa sterin (Maryani dan Suharmiati, 2003). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun alpukat mampu menurunkan kadar kreatinin pada ginjal yang telah diinduksi parasetamol dosis toksik (Wimandra, 2013). Tanaman tersebut menjadi zat aktif dalam sediaan tablet effervescent yang diharapkan akan memberikan efek peluruhan batu ginjal. Tablet effervescent memiliki keuntungan karena mudah larut dan cepat absorpsinya, serta lebih stabil dari sediaan cair. Penelitian ini dilakukan secara *in vivo* pada tikus jantan galur wistar yang diinduksi dengan etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2%.

Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah alat-alat gelas yang lazim digunakan di laboratorium, seperangkat alat ekstraksi, seperangkat alat pemeliharaan tikus

wistar, pencetak tablet, timbangan, spuit injeksi, *rotary evaporator* (IKA®10 Basic), spektrofotometri serapan atom (SSA).

Bahan-bahan yang digunakan antara lain daun alpukat, etanol 70%, tikus wistar jantan usia 40-60 hari dengan berat badan 200-300 g, etilen glikol, amonium klorida, natrium bikarbonat, asam sitrat monohidrat, *flavouring agent*, laktosa, Mg stearat dan talk, asam nitrat, dan H₂O₂.

Jalannya Penelitian

1. Pengumpulan bahan

Daun alpukat segar (daun tua) didapat dengan cara memetik langsung dari pohonnya yang didapat dari daerah Purwokerto Utara, Banyumas. Daun alpukat segar ditimbang dan dibersihkan dengan air mengalir, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Pengeringan dilanjutkan di dalam lemari pengering. Setelah kering ditimbang lagi untuk mengetahui susut pengeringannya, kemudian bahan diserbuk. Bahan dihaluskan dengan ayakan ukuran 40 mesh.

2. Determinasi tanaman

Determinasi bertujuan untuk memastikan bahwa tanaman daun

alpukat yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan jenis dan spesies dari tanaman yang diinginkan. Determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman.

3. Pembuatan ekstrak etanol daun alpukat

Pembuatan ekstrak daun alpukat dilakukan dengan metode maserasi menggunakan penyari etanol 70%. Serbuk daun alpukat sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam bejana maserasi kemudian ditambah pelarut etanol 70% sebanyak 10 L (dengan perbandingan 1 : 10) sambil diaduk-aduk tiap 6 jam dan didiamkan selama 18 jam. Bejana disimpan dan ditutup rapat terlindung dari cahaya matahari. Setelah didiamkan selama 18 jam, filtrat disaring dengan menggunakan kain putih.

4. Formulasi tablet effervescent

Granul effervescent dibuat secara terpisah antara granul asam dan granul basa untuk menghindari reaksi effervescent dini. Ekstrak kental diserbukkan terlebih dahulu dengan menggunakan aerosol, untuk 1 gram ekstrak kental daun alpukat dicampurkan 0,2 gram aerosil. Granul

asam dibuat dengan mencampurkan serbuk ekstrak dan asam sitrat. Sedangkan granul basa dibuat dengan natrium bikarbonat. Pembuatan granul effervescent dilakukan di tempat dengan suhu ruangan dan kelembaban udara terjaga. Granul

kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40-60 °C. Setelah kering, granul kemudian ditambahkan dengan talk, magnesium stearat, dan vanili sebagai *flavouring agent*, selanjutnya diuji sifat fisiknya.

Tabel 1. Formula tablet effervescent

Komponen	Formula (mg)		
	I	II	III
Ekstrak Daun Alpukat	35	65	100
Campuran Effervescent	75	75	75
- Natrium Bikarbonat	60	60	60
- Asam Sitrat Monohidrat			
Mg Stearat	3	3	3
Talk	15	15	15
Flavouring Agent	9	9	9
Laktosa	Add 300	Add 300	Add 300

5. Pemeriksaan sifat fisik tablet effervescent

a. Penampilan tablet

Pengontrolan penampilan umum tablet melibatkan pengukuran sejumlah kelengkapan seperti ukuran tablet, bentuk, warna. Selain itu diamati juga ada tidaknya bau, rasa, bentuk permukaan, konsistensi dan cacat fisik, serta kemudian untuk membaca tanda-tanda pengenal (Banker dan Anderson, 1994).

b. Keseragaman ukuran

Tablet diukur menggunakan jangka sorong untuk mengukur tebal dan diameter tablet. Diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet, kecuali dinyatakan lain (Depkes RI, 1979).

c. Keseragaman bobot

Tablet sebanyak 20 ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-rata setiap tablet. Menurut Depkes RI (1979), tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-masing

bobotnya menyimpang dari kolom A, dan tidak satu pun tablet yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom B. Persentase penyimpangan bobot tablet dapat dilihat dengan bobot 300 mg yaitu untuk kolom A adalah 5% dan kelompok B adalah 10% (Depkes RI, 1979).

d. Kekerasan

Satu tablet diletakkan di tengah dan tegak lurus pada *hardness tester*, mula-mula skala pada posisi nol, kemudian alat diputar pelan-pelan sampai tablet pecah. Skala yang dicapai pada saat tablet pecah atau hancur dibaca. Parameter untuk uji kekerasan tablet yang baik adalah 4-8 kg (Banker dan Anderson, 1994).

e. Uji kerapuhan

Sebanyak 20 tablet yang telah dibebasdebukan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam friabilator. Alat dijalankan 100 kali putaran selama 4 menit atau dengan kecepatan 25 putaran per menit. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang menempel pada tablet, ditimbang

kembali, dihitung persentase selisih atau susut bobotnya.

f. Uji waktu melarut

Satu persatu tablet, sebanyak 10 tablet, dimasukkan ke dalam gelas berisi air dan dihitung waktu yang diperlukan tablet untuk melarut sempurna.

6. Uji peluruh batu ginjal

Tahap pertama penelitian dilakukan dengan menginduksi tikus putih jantan dengan etilen glikol 0,75% untuk menginduksi batu ginjal, dan amonium klorida 2% untuk mempercepat proses pembentukan kristal, diberikan sebanyak 12 ml/200 gram BB. Tikus dibagi menjadi 9 kelompok, yang terdiri dari 3 tikus.

Untuk mengetahui kadar kalsium, ginjal tikus disimpan dalam cawan penguap dan dimasukkan ke dalam oven 100 °C selama 24 jam. Setelah itu ginjal kering digerus dalam mortar kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala. Ginjal kering ditambahkan 10 ml asam nitrat pekat untuk memutus ikatan antara senyawa organik dengan logam yang akan dianalisis, kemudian dipanaskan di atas penangas selama 30 menit. Pemanasan dihentikan sebentar, kemudian ditetaskan hidrogen

peroksida (H₂O₂) dan pemanasan dilanjutkan kembali sampai larutan menjadi jernih (Ma'sum, 2013).

Hasil destruksi didinginkan, kemudian diambil 5 ml dan diencerkan dengan akuades sampai

volume 50 ml. Larutan disaring dengan kertas whatman dan selanjutnya kadar kalsium diukur dengan menggunakan SSA pada panjang gelombang 422,7 nm (Afrianti dan Harun 2011).

Tabel 2. Pembagian kelompok hewan uji

No	Kelompok	Jumlah Tikus	Keterangan
1	Kontrol normal	5	Diberi makan dan minum secukupnya
2	Kontrol negatif	5	Diinduksi batu ginjal
3	Kontrol positif	5	Pemberian batugin elixir 2 jam sebelum diinduksi batu ginjal
4	Perlakuan 1	5	Pemberian ekstrak daun alpukat 100 mg/kg BB sebelum diinduksi batu ginjal
5	Perlakuan 2	5	Pemberian ekstrak daun alpukat 200 mg/kg BB sebelum diinduksi batu ginjal
6	Perlakuan 3	5	Pemberian ekstrak daun alpukat 300 mg/kg BB sebelum diinduksi batu ginjal
7	Perlakuan 4	3	Pemberian tablet effervescent ekstrak daun alpukat formula 1 sebelum diinduksi batu ginjal
8	Perlakuan 5	3	Pemberian tablet effervescent ekstrak daun alpukat formula 2 sebelum diinduksi batu ginjal
9	Perlakuan 6	3	Pemberian tablet effervescent ekstrak daun alpukat formula 3 sebelum diinduksi batu ginjal

7. Analisis data

Hasil percobaan dihitung secara statistik, dimana kadar kalsium ginjal seluruh hewan coba diuji kenormalannya dengan metode *kolmogorov smirnof* dan homogenitasnya dengan metode *levene*. Bila kedua uji ini dipenuhi maka dilanjutkan dengan uji Anova satu arah untuk melihat perbedaan antar kelompok. Bila kedua uji atau

salah satu dari uji tersebut tidak terpenuhi maka dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* untuk melihat perbedaan antar kelompok (Ma'sum, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi

Daun alpukat yang sudah dikeringkan dan dihaluskan, diperoleh sebanyak 300 gram. Hasil ekstraksi

dengan maserasi menunjukkan rendemen 31,67%.

Evaluasi Tablet

1. Penampilan tablet

Penilaian penampilan tablet meliputi ukuran tablet, bentuk, warna, ada tidaknya bau, bentuk permukaan, konsistensi, dan cacat fisik yang dikenali secara organoleptis. Hasil pengujian penampilan tablet dapat dilihat pada Tabel 3.

Warna tablet yang dihasilkan tidak seragam antara formula satu

dengan yang lainnya. Perbedaan warna tersebut disebabkan perbedaan kandungan granul ekstrak. Semakin tinggi kandungan granul ekstrak dalam formula, maka semakin tua warna tablet yang dihasilkan. Bau tablet dipengaruhi oleh penambahan *flavouring agent* berupa vanili. Vanili dipilih karena dapat memperbaiki aroma tablet tetapi tidak menutupi rasa khas dari ekstrak daun alpukat.

Tabel 3. Uji organoleptis tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat

Parameter	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Warna	Dominan putih ada titik hijau sedikit kurang merata	Putih agak coklat muda putih	Dominan coklat dengan sedikit putih warna lebih merata
Bau/aroma	Bau vanili	Bau vanili dan sedikit ekstrak	Bau ekstrak daun alpukat
Bentuk Permukaan	Halus	Halus dan rata	Halus dan rata
Konsistensi	Padat tetapi kurang stabil	Padat tetapi kurang stabil	Padat dan stabil
Cacat fisik	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Secara keseluruhan, tablet yang dihasilkan tidak memiliki cacat fisik. Tablet yang dihasilkan utuh, tidak ada yang pecah dan permukaannya rata. Berdasarkan evaluasi penampilan, maka penampilan yang baik adalah

berturut-turut tablet formula 3, 2, dan 1.

2. Keseragaman ukuran

Hasil pengujian keseragaman ukuran dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tablet masing-masing formula

memiliki keseragaman ukuran yang tidak memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak lebih dari tiga kali dan tidak kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet, kecuali

dinyatakan lain (Depkes RI, 1979). Hal ini dipengaruhi oleh sulitnya mengendalikan suhu dan kelembaban pada saat pencetakan tablet.

Tabel 4. Keseragaman ukuran tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat

Kelompok	Tebal Tablet ($X \pm SD$)	Rentang Diameter Tablet (cm)
Formula 1	0,241 \pm 0,018	0,812-1,032
Formula 2	0,253 \pm 0,024	0,905-1,118
Formula 3	0,309 \pm 0,008	1,080-1,204

3. Keseragaman bobot

Sebanyak 20 tablet ditimbang satu per satu dan dihitung bobot rata-rata tiap tablet. Hasil pengujian keseragaman bobot disimpulkan dalam Tabel 5. Berdasarkan penelitian, penyimpangan bobot rata-ratanya tidak lebih dari 5%. Bila dilihat dari hasil pada Tabel 5, maka semua tablet memenuhi persyaratan

pengujian keseragaman bobot sesuai dengan Farmakope Indonesia bahwa bobot di atas 300 mg, bobot penyimpangan <5%. Peningkatan kadar ekstrak daun alpukat tidak mempengaruhi bobot tablet yang dihasilkan. Keseragaman bobot dipengaruhi oleh konsistensi kerja mesin pengempa tablet (Aslani dan Jahangiri, 2013).

Tabel 5. Hasil pengujian keseragaman bobot tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat

Parameter	Bobot tablet ($X \pm SD$) (gram)	% Penyimpangan
Formula 1	0,293 \pm 0,011	4,032
Formula 2	0,298 \pm 0,060	2,027
Formula 3	0,328 \pm 0,076	2,339

4. Kekerasan tablet

Satu tablet diletakkan di tengah dan tegak lurus pada *hardness tester*, mula-mula skala pada posisi nol, kemudian alat diputar pelan-pelan sampai tablet pecah. Hasil pengujian kekerasan tablet dapat dilihat dalam Tabel 6. Berdasarkan penelitian, terdapat kekerasan tablet yang

berbeda antara setiap formula. Hasil dari uji kekerasan tablet pada setiap formula, tidak memenuhi rentang antara 4-10 kg untuk tablet effervescent yang baik (Aslani dan Jahangiri). Maka disimpulkan semua formula tidak memenuhi syarat pengujian kekerasan tablet.

Tabel 6. Hasil pengujian kekerasan tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat

Parameter	Kekerasan Tablet ($X \pm SD$) (kg)
Formula 1	3,78±0,342
Formula 2	3,86±0,5004
Formula 3	2,11±0,217

5. Uji kerapuhan

Sebanyak 20 tablet yang telah dibebaskan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam friabilator. Tablet diambil dan dibersihkan dari partikel yang

menempel pada tablet, ditimbang kembali, dihitung persentasi selisih atau susut bobotnya. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian uji kerapuhan rata-rata tablet effervescent dari ekstrak daun alpukat

Parameter	Friabilitas ($X \pm SD$)
Formula 1	1,36±0,13
Formula 2	3,75±0,34
Formula 3	0,43±0,07

Berdasarkan data pada Tabel 7, Tablet formula 3 memenuhi pengujian friabilitas, masuk rentang <1% menurut Farmakope Indonesia III (Depkes RI, 1979). Sedangkan formula 1 dan 2 tidak memenuhi syarat. Ada faktor yang mempengaruhi nilai friabilitas tablet, yaitu suhu dan kelembapan ruangan, karena tablet effervescent mudah terurai dalam suhu ruangan dan kelembapan yang tinggi (Dewi *et al.*, 2014).

6. Uji waktu melarut

Sebanyak 10 tablet, dimasukan satu per satu ke dalam gelas berisi air dan dihitung waktu yang diperlukan tablet untuk melarut sempurna. Berdasarkan Tabel 8 menunjukan semakin tinggi kadar ekstrak dalam tablet, maka semakin lama tablet tersebut melarut. Persyaratan dari waktu larut tablet effervescent adalah dapat larut kurang dari 2 menit (Mohrle, 1989). Disimpulkan semua formula memenuhi persyaratan pengujian waktu melarut tablet dengan semua formula kurang dari 2 menit.

Hasil akhir dari sediaan tablet effervescent adalah berupa larutan yang berwarna coklat muda dengan busa di bagian permukaan atas

larutan. Hal ini disebabkan ada bahan aktif ekstrak daun alpukat yang diekstraksi berwarna coklat.

7. Bobot tikus selama pengujian 10 hari

Berdasarkan penelitian, bobot tikus pada masing-masing perlakuan memiliki bobot yang berbeda. Hasil bobot tikus selama pengujian dapat dilihat pada Gambar 1-3.

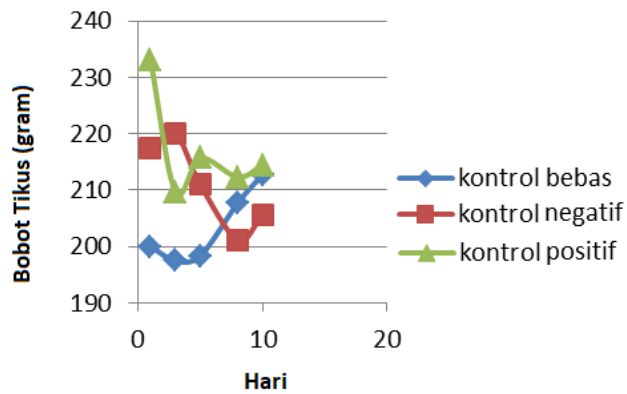
8. Rasio bobot ginjal

Berdasarkan uji fisiologis dapat dilihat secara visual bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam bentuk dan warna ginjal pada semua kelompok percobaan. Ginjal tikus berwarna merah dan berbentuk seperti kacang tanah (Gambar 4).

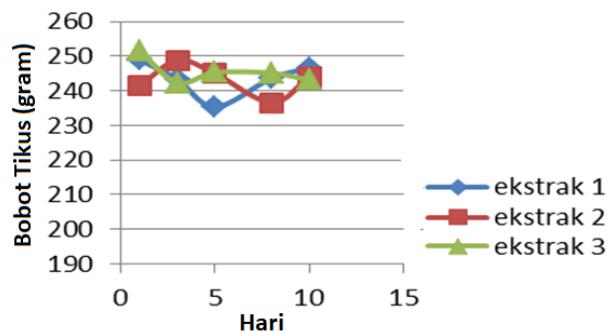
Dilakukan perhitungan terhadap rasio bobot ginjal pada setiap kelompok hewan coba untuk menyetarakan dan mengkoreksi faktor bobot badan. Bobot badan yang lebih besar akan memiliki bobot ginjal yang besar pula, begitu juga sebaliknya (Tabel 9).

Tabel 8. Hasil penilaian waktu melarut tablet

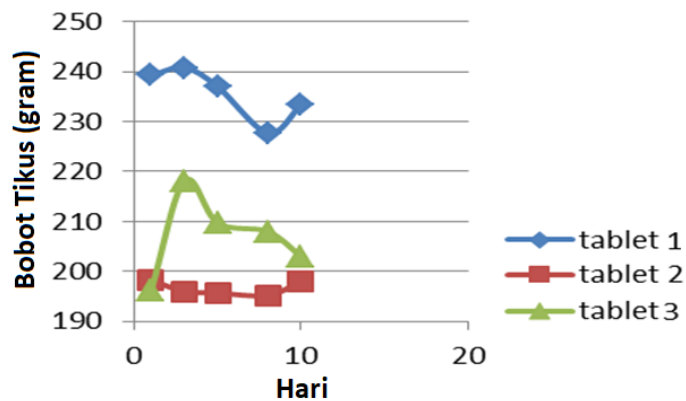
Parameter	Waktu Melarut ($\bar{X} \pm SD$) (Menit)
Formula 1	$1'32'' \pm 17,44''$
Formula 2	$1'40'' \pm 7,91''$
Formula 3	$1'5'' \pm 59,57''$



Gambar 1. Bobot tikus kontrol.



Gambar 2. Bobot tikus yang diberi ekstrak daun alpukat.



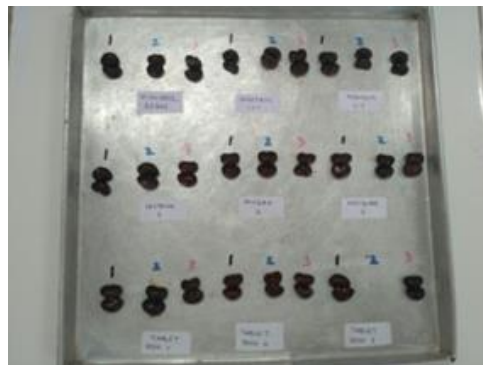
Gambar 3. Bobot tikus yang diberi tablet effervescent.

9. Kadar kalsium

Setelah dilakukan penelitian, maka diperoleh hasil penurunan kadar kalsium pada ginjal tikus pada setiap kelompok. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 5.

Dari perlakuan 1 hingga 3 yang memiliki kadar kalsium yang rendah adalah perlakuan 1. Perlakuan 1 ini merupakan kontrol bebas yang tidak diinduksi larutan pemicu batu ginjal. Pada perlakuan 4 hingga 6 terjadi

penurunan kadar kalsium. Perlakuan 4 hingga 6 merupakan perlakuan dengan diberi ekstrak daun alpukat saja. Seiring bertambahnya jumlah ekstrak yang diinjeksikan, dapat disimpulkan semakin banyak ekstrak yang diinjeksikan akan semakin signifikan efeknya untuk melarutkan kadar kalsium dalam batu ginjal.



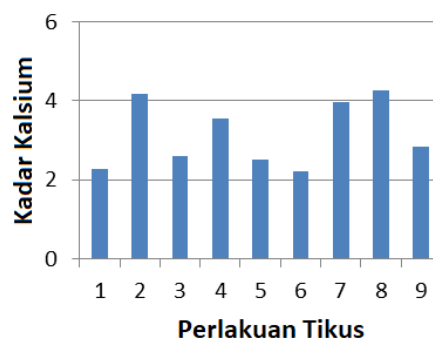
Gambar 4. Visualisasi bentuk dan warna ginjal.

Tabel 9. Perhitungan rasio bobot ginjal

Perlakuan	X±SD (mg/g)	X±SD (mg/g)
Kontrol bebas	7,53±0,108	2,263±0,336
Kontrol negatif	7,27±0,150	4,157±0,471
Kontrol positif	7,39±0,160	2,597±0,229
Ekstrak 1	6,79±0,026	3,545±0,230
Ekstrak 2	6,94±0,069	2,508±0,577
Ekstrak 3	6,72±0,026	2,224±0,125
Tablet 1	7,27±0,151	3,976±0,822
Tablet 2	7,07±0,036	4,253±0,106
Tablet 3	7,22±0,013	2,841±0,413

Pada perlakuan 7 hingga 9 yang memiliki kadar kalsium rendah adalah perlakuan 9. Perlakuan 7 hingga 9 merupakan perlakuan yang diberikan tablet effervescent dan perlakuan 9 yaitu perlakuan dengan menggunakan tablet formula 3 yang memiliki efektivitas dalam melarutkan kadar kalsium pada batu ginjal. Sedangkan tablet formula 1 dan 2 kurang signifikan sebagai peluruh batu ginjal. Tetapi tablet effervescent formula 3 ini masih

kurang efektif dibandingkan dengan pemberian obat yang sudah ada di pasaran yaitu batugin yang dibandingkan dengan perlakuan 3. Hal ini dapat dipengaruhi oleh sifat tablet effervescent yang mudah terurai dalam suhu ruangan dan kelembapan tinggi, sehingga untuk menjaga dosis obat agar tetap terjaga perlu pengendalian yang lebih baik dalam hal produksi dan penyimpanan (Dewi *et al.*, 2014).



Gambar 5. Kadar kalsium pada ginjal tikus.

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kadar ekstrak daun alpukat mempengaruhi sifat fisik tablet dan waktu larut tablet effervescent. Pemberian ekstrak daun alpukat dengan kadar semakin meningkat mampu menghambat pertumbuhan kalsium

pada ginjal tikus putih jantan yang diinduksi etilen glikol 0,75% dan amonium klorida 2% serta ada tablet effervescent ekstrak daun alpukat yang memberikan efek signifikan dalam menghambat pembentukan kalsium pada ginjal yaitu formula 3 dengan ekstrak daun alpukat sebesar 100 mg.

Daftar Pustaka

- Afrianti, R. dan Harun, S. 2011. Penentuan kadar kalsium pada ikan kering air laut dan ikan kering air tawar dengan metoda spektrofotometri serapan atom. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 1(2):18-24.
- Aslani, A. dan Jahangiri, H. 2013. Formulation, characterization and physicochemical evaluation of ranitidine effervescent tablets. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 3(2): 315-322.
- Balitbangkes. 2013. Riskesdas. Jakarta: Balitbangkes Kemenkes RI.
- Banker, G.S. dan Anderson, N.R. 1994. *Tablet in the Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Ed. III. Diterjemahkan Suyatmi, S. Jakarta: UI Press.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dewi, R., Iskandarsyah, Octarina, D. 2014. Tablet effervescent ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi kadar pemanis aspartam. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(2):116-133.
- Ma'sum, S. 2013. Uji aktivitas penghambat batu ginjal dari ekstrak etanol 70% daun kapuk randu (*Ceiba pentandra* (L) Gaertn) pada tikus putih jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Maryani, H. dan Suharmiati. 2003. *Tanaman Obat untuk Mengatasi Penyakit pada Usia Lanjut*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Mohrle, R. 1989. *Effervescent tablets*. in *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. Vol. 1. Edisi kedua. Liebermann, H.A., Lachman, L., Schwartz, J.B. (editors). New York: Marcel Dekker Inc.
- Wimandra, A. 2013. Efek ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill) terhadap penurunan kadar kreatinin serum tikus wistar yang diinduksi parasetamol dosis toksik. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Jember.