Formulasi Granul Effervescent Ekstrak Pandan Laut (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) Sebagai Analgetik

*(Effervescent Granule Formulation of Sea Pandan Extract (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) as Analgesic)*

Framesti Frisma Sriarumtias¹, Nopi Rantika¹, Alin Siti Rohmah¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut. Jalan Jati No. 42B, Tarogong, Garut, Jawa Barat 44151

Email : framesti@uniga.ac.id

Article Info:

Received: 7 June 2020

Accepted: 8 September 2020

DOI:

[10.33772/pharmauho.v6i2.12309](https://doi.org/10.33772/pharmauho.v6i2.12309)

Abstract

Sea pandanus plants are plants that are spread along the coast in Indonesia. Pandan sea fruit itself has never been used by the community, so it becomes waste on the beach. The purpose of this study was to make a formulation of effervescent granules from ethanolic extracts of sea pandanus (*Pandanus tectorius*) which has analgesic activity. The method used for extraction is the maceration method using 96% Ethanol solvent. The effervescent granule formula consists of ethanol extracts of sea pandanus, sodium bicarbonate, citric acid, tartaric acid, mannitol, lactose, PVP, aerosils and orange dyes.

The difference of the three formulas are the ratio of the concentration of sodium bicarbonate which is 25%, 30% and 35%, respectively. The results show that the best formula is formula I, which fulfills the organoleptic test requirements, water content, rest angle, real specific gravity test, incompressible density test, compressibility, disperse time and pH. The analgesic activity test results using siegmund method known analgesic activity of formula I as the best formula with a dose of 125 mg / kg BW and aspirin as a comparison with a dose of 65 mg / kg body weight. In conclusion, sea pandanus extract has an analgesic effect with a protective power of 83.68%.

Keywords: *analgetic, effervescent granules, pandanus tectorius*

Abstrak

Tanaman pandan laut merupakan tanaman yang tersebar disepanjang pesisir pantai di Indonesia. Buah pandan laut sendiri belum pernah dimanfaatkan masyarakat, sehingga menjadi limbah di pantai. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat formulasi sediaan granul *effervescent* dari ekstrak etanol buah pandan laut (*Pandanus tectorius*) yang mempunyai aktivitas analgetik. Metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut Etanol 96%. Formula granul *effervescent* terdiri dari ekstrak etanol buah pandan laut, natrium bikarbonat, asam sitrat, asam tartrat, manitol, lakrosa, PVP, aerosil dan pewarna jingga. Perbedaan dari ketiga formula yaitu pada perbandingan konsentrasi natrium bikarbonat yang berturut-turut yaitu 25%, 30% dan 35%. Hasil menunjukkan bahwa formula terbaik yaitu formula I, yang memenuhi syarat uji organoleptik, kadar air, sudut istirahat, uji bobot jenis nyata, uji bobot jenis mampat, kompresibilitas, waktu dispersi dan pH. Hasil uji aktivitas analgetik sediaan dengan menggunakan metode *siegmund* diketahui aktivitas analgetik formula I sebagai formula terbaik dengan dosis ekstrak 125 mg/Kg BB dan aspirin sebagai pembanding dengan dosis 65 mg/Kb BB. Kesimpulannya ekstrak buah pandan laut memiliki efek analgetik dengan daya proteksi 83,68%.

Kata kunci: analgesik, granul *effervescent*, pandan laut

1. Pendahuluan

Nyeri adalah suatu tanda penyakit atau kerusakan jaringan yang sering terjadi. Rasa nyeri umumnya diartikan sebagai peringatan, perlindungan dan untuk mempermudah dalam melakukan diagnosa. Nyeri disebabkan oleh berbagai rangsangan mekanik, termal, kimia, dan fisika sehingga menyebabkan kerusakan jaringan yang dapat memicu lepasnya mediator nyeri seperti bradikinin dan prostaglandin. Hal ini kemudian akan mengaktifasi reseptor nyeri di saraf perifer dan diteruskan ke otak. Analgetik adalah suatu senyawa atau obat yang pada dosis teraupetiknya mampu meringankan atau menekan rasa nyeri, tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran [1].

Pandan laut (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) merupakan tumbuhan tropis yang kebanyakan tumbuh dipesisir pantai. Bagian daun tanaman ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan anyaman, baik untuk tikar maupun topi, namun pemanfaatan buah tanaman pandan laut belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Buah pandan laut mengandung senyawa flavonoid yang dapat berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri dan analgetik [1,2,3,4]. Ekstrak methanol buah pandan laut mengandung senyawa flavonoid total sebesar 3,9 mgQE/g dan fenol total sebanyak 70,55 mg GAE/g, serta nilai IC₅₀ 158 µg/ml, aktivitas antibakteri pada *E. Coli* dengan diameter hambat 8,5 mm, *P. aeruginosa* 7,9 mm, *S. aureus* 7,3 mm, *Stertococcus sp.* sebesar 8,2 mm. Ekstrak etanol buah pandan laut juga memiliki khasiat sebagai analgetik yaitu dosis 125 mg/Kg BB. Selain itu, ekstrak etil asetat buah pandan laut sebagai antibakteri dengan diameter hambat pada bakteri gram negatif *E. coli* sebesar 10±0,21 mm, *P. aeruginosa* sebesar 10±0,12 mm dan bakteri gram positif *S. aureus* sebesar 9±0,08 mm dan *B. subtilis* sebesar 10±0,10 mm [2]. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, penulis memilih formulasi ekstrak pandan laut sebagai analgetik yang dibuat dalam bentuk sediaan granul *effervescent*.

Sediaan *efervescent* merupakan suatu sediaan yang terdiri dari senyawa asam dan basa, bila direaksikan dengan air akan menghasilkan karbondioksida. Larutan karbondioksida yang dihasilkan bisa menutupi rasa lain yang tidak diinginkan dari zat aktif. Keuntungan sediaan *effervescent* yaitu mudah dikonsumsi dan dapat dijadikan solusi untuk orang yang kesulitan menelan kapsul atau tablet. Bentuk-granul *effervescent* ini akan terlarut sempurna dalam air sehingga memudahkan dalam proses absorpsi. Serbuk *effervescent* disukai karena mempunyai warna, bau dan rasa yang menarik. Selain itu jika dibandingkan dengan minuman serbuk biasa, serbuk *effervescent* mempunyai keunggulan

yaitu menghasilkan gas karbon dioksida yang memberikan sensasi segar seperti minum air soda. Gas tersebut akan mampu menutupi rasa pahit dan juga mempermudah proses larutnya sediaan tanpa pengadukan. Bahan baku dalam pembuatan granul *effervescent* yaitu sumber asam dan basa. Sumber asam yang banyak digunakan yaitu asam sitrat, sedangkan untuk sumber basa yang banyak dipakai adalah natrium bikarbonat. Asam sitrat merupakan senyawa dalam tambahan makanan maupun sediaan farmasi yang sering digunakan [5]. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan ekstrak buah pandan laut menjadi sediaan granul *effervescent* yang stabil secara farmasetika.

2. Metode

2.1 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu parutan, ayakan mesh nomor 14, ayakan mesh nomor 16, tabung reaksi (pyrex), labu ukur (pyrex), corong (pyrex), desikator (pyrex), cawan penguap, rotary evaporator (Buchi), oven (Mettmert), moisture balance, pH meter, batang pengaduk (pyrex), motrir, stemper, pipet tetes, gelas kimia (pyrex), spatula, neraca analitik (Mettler Toledo AB 204), penangas air, seperangkat alat uji waktu alir, kertas perkamen, sonde oral, spuit 1 cc, stopwatch (Casio) dan wadah granul *effervescent*.

Bahan yang digunakan yaitu ekstrak buah pandan laut (*P. tectorius*), etanol 96% (Merck), PVP (polyvinyl pirolidon), aerosil, laktosa, manitol, natrium bikarbonat, asam sitrat, asam tartrat, pewarna jingga, aspirin, asam asetat anhidrat 0,7%, tragakan 1%, amonia 25%, HCl, CHCl₃, kloroform, toluen, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, serbuk Mg, pereaksi Steasny, pereaksi Lieberman-Burchard, benzen, eter, NaOH 30%, H₂SO₄ pekat, aquadest.

2.2 Prosedur Kerja

Buah pandan laut diperoleh dari tepi pantai Karang Paranje, Kecamatan Pameungpeuk, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Bandungese Institut Teknologi Bandung. Buah pandan laut yang telah didapatkan dilakukan sortasi basah dan sortasi kering. Buah pandan laut terbagi kedalam dua bagian yaitu “keys” dan “core”. Keys merupakan bagian terluar dari buah pandan laut yang berwarna kuning, jingga sampai merah, sedangkan core merupakan inti atau biji dari buah pandan laut. Bagian yang disebut dengan “keys” yang berwarna kuning sampai jingga diambil dan dilakukan pengecilan ukuran partikel sampai menjadi serbuk.

2.2.1 Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% [6,7]. Serbuk buah pandan laut (bagian *keys*) yang telah kering ditimbang sebanyak 400 gram dan dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 4 liter. Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia selama 3x24 jam dengan sesekali diaduk. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuapkan sampai terbentuk ekstrak kental. Penelitian ini dilakukan dengan cara membuat tiga formula granul *effervescent* ekstrak buah pandan laut dengan perbedaan konsentrasi natrium bikarbonat.

Setelah didapat ekstrak kental, dilakukan penafisan fitokimia untuk menentukan ada atau tidaknya flavonoid pada ekstrak pandan laut. Sebanyak 1 gram serbuk simplisia ditambahkan 100 mL air panas, dididihkan selama 15 menit kemudian disaring dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat. Sebanyak 5 mL filtrat ditambahkan serbuk magnesium secukupnya dan ditambahkan 2 mL HCl serta 2 mL amil alkohol, dikocok kuat dan dibiarkan memisah. Terbentuknya warna kuning dan jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya senyawa flavonoid [6].

2.2.2 Formulasi Granul Effervescent

Pembuatan granul *effervescence* dilakukan dengan cara semua bahan diayak dan ditimbang sesuai dengan perhitungan formula. Sebanyak 50% ekstrak dicampur dengan laktosa, asam sitrat, asam tartarat, PVP, dan manitol selanjutnya disebut sebagai komponen asam. Sisa ekstrak ditambahkan laktosa dan natrium bikarbonat selanjutnya disebut sebagai komponen basa. Kedua campuran tersebut kemudian dicampurkan dan ditambahkan pewarna beserta eksipien lain. Campuran tersebut diayak dengan mesh nomor 14, kemudian dikeringkan dalam oven sampai kadar airnya mencapai 2 %. Komponen asam, komponen basa, dan aerosil dicampurkan lalu diaduk hingga tercampur rata. Dibuat sebanyak 10 gram perkemasan. Pengujian stabilitas Fisik sediaan granul *effervescent* yaitu : pengamatan organoleptis, waktu alir, pengukuran sudut diam, penentuan kadar air, bobot jenis, indeks kompresibilitas, pengukuran pH dan waktu disperse [8,9,10].

Tabel 1. Formulasi granul *Effervescent* ekstrak pandan laut

Bahan	Formula (%)		
	I	II	III
Ekstrak Pandan Laut	1 gram	1 gram	1 gram
Natrium bikarbonat	25	30	35
Asam sitrat	10	10	10
Asam tartarat	20	20	20
Manitol	15	15	15
PVP	2,5	2,5	2,5
Aerosil	0,5	0,5	0,5
Essen Orange	q.s	q.s	q.s
Laktosa ad	100	100	100

2.2.3 Evaluasi

2.2.3.1 Organoleptis

Pengamatan organoleptik meliputi perubahan bentuk, bau, dan warna terhadap sediaan granul *effervescent* setiap evaluasi yang dilakukan, dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

2.2.3.2 Waktu Alir

Waktu alir dapat dihitung dengan cara ditimbang 25 gram granul, kemudian ditempatkan pada corong alat uji waktu alir dalam keadaan tertutup, dibuka penutupnya dibiarkan granul mengalir, dicatat waktunya dan dilakukan sebanyak 3 kali. Persyaratan dari waktu alir adalah 100 gram granul tidak lebih dari 10 detik, sehingga 25 gram granul waktu alirnya tidak

lebih dari 2,5 detik. Sudut diam adalah permukaan bebas dari tumpukan granul dengan bidang horizontal. Pengukuran sudut diam merupakan metode tidak langsung untuk mengukur kemampuan alir granul. Sudut diam dapat dihitung dengan cara ditimbang 25 gram granul, kemudian ditempatkan pada corong alat uji waktu alir dalam keadaan tertutup. Dibuka penutupnya dibiarkan granul mengalir, dihitung sudut diamnya dan dilakukan sebanyak 3 kali. Bila sudut diam lebih kecil atau sama dengan 30°C menunjukkan bahwa granul dapat mengalir bebas [10].

2.2.3.3 Kadar Air

Kadar air dilakukan dengan cara dimasukkan 2 gram granul ke dalam piring logam, selanjutnya dimasukkan dalam alat *Moisture Ballance*, diatur

panas yang digunakan pada suhu 70°C lalu diukur pada waktu 10 menit hingga diperoleh angka yang ditetapkan dalam % [11].

2.2.3.4 Bobot Jenis

Sejumlah 50 gram granul dimasukkan ke dalam gelas ukur, dicatat volumenya dan ditimbang bobot granul yang digunakan untuk pengujian ini. Bobot nyata yang baik adalah 0,2 - 0,6 g/mL. Dihitung bobot jenis nyata granul dengan persamaan 1 berikut:

$$P = W/V \quad (1)$$

Ket: P = bobot jenis nyata,
W = bobot granul
V = volume granul.

Sejumlah 50 gram granul dimasukkan ke dalam gelas ukur, dicatat volumenya. Selanjutnya gelas diketuk-ketuk sebanyak 10, 50, 100, dan 500 kali ketukan, dicatat volumenya. Bobot mampat yang baik adalah 0,2 - 0,6 g/mL. Dihitung bobot jenis mampat granul dengan persamaan $P_n = W/V_n$, dengan keterangan P_n adalah bobot jenis mampat, W bobot granul, dan V_n volume granul [11].

$$\left[\frac{P_n - P}{P_n} \right] \times 100\% \quad (2)$$

Ket: P = bobot jenis nyata
 P_n = bobot jenis mampat.

2.2.3.5 Waktu Dispersi dan pengukuran pH

Pengujian ini dilakukan dengan cara sejumlah 10 gram granul tiap formula dimasukkan ke dalam 200 mL aquades pada suhu 25°C. Waktu larut dihitung dengan menggunakan stopwatch dimulai dari granul tercelup ke dalam aquades sampai semua granul terlarut dan gelembung di sekitar wadah mulai menghilang. Waktu larut granul *effervescent* yang baik berkisar antara 1 - 2 menit dan paling lambat <5 menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut granul. Semua formula granul dilarutkan terlebih dahulu dalam aquades, dan selanjutnya diukur pHnya dengan menggunakan alat pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan larutan buffer [10].

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan tanaman buah pandan laut (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) yang telah dipastikan kebenarannya dengan proses determinasi di Herbarium Bandungense, Institut Teknologi Bandung. Buah pandan laut didapat dari pesisir pantai Karangparanje, kecamatan Pameungpeuk, Kabupaten Garut. Setelah dilakukan pemisahan "keys" serta telah dibuat serbuk dilakukan

proses ekstraksi untuk mengambil senyawa metabolit sekunder pada buah pandan laut. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada zat yang tidak tahan panas. Hasil maserasi diperoleh ekstrak kental sebanyak 30 gram dengan rendemen ekstrak 7,5%.

Gambar 1. Buah Pandan Laut

Penafisan fitokimia menunjukan hasil bahwa di simplisia maupun ekstrak terdeteksi positif golongan flavonoid, dimana senyawa inilah yang berperan dalam proses penghambatan rasa nyeri. Ekstrak yang didapat kemudian dibuat formulasi granul *effervescent* menggunakan metode granulasi basah. Hal ini dikarenakan metode tersebut memungkinkan untuk formulasi dengan zat aktif yaitu ekstrak kental. Penelitian terkait buah pandan laut telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa dosis efektif ekstrak etanol buah pandan laut sebagai analgetik yaitu pada dosis 125 mg/Kg BB. Buah pandan laut diketahui mengandung flavonoid yang berperan sebagai analgetik yang mekanisme kerjanya menghambat kerja enzim siklooksigenase [2].

Ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan formulasi dosis penelitian sebelumnya yaitu 125 mg/Kg BB. Ekstrak kemudian dikonversi sesuai dengan dosis manusia, sehingga diperoleh dosis yaitu 1 gram ekstrak setara dengan dosis 125 mg/Kg BB [2]. Optimasi formula dilakukan hanya dengan variasi natrium bikarbonat, karena zat inilah yang akan menghasilkan (CO₂) yang merupakan sifat khas dari sediaan *effervescent*. Gas terbentuk sebagai hasil dari reaksi kimia bahan-bahan dalam formulasi tablet dengan cairan pelarutnya (air). Proses ini akan membantu disolusi dari sediaan serta meningkatkan efek penerimaan pada pasien karena sensasi khas dari sediaan *effervescent* [9].

Gambar 2. Bagian Keys

Perbedaan dari ketiga formula natrium bikarbonat yaitu persentase penambahan natrium bikarbonat di setiap formula. Asam sitrat memiliki fungsi untuk menghasilkan proses *effervescing* karena mampu terhidrolisis oleh air sehingga melepaskan asam yang bisa bereaksi dengan natrium bikarbonat, yang kemudian menghasilkan gas karbon dioksida dan air. Sediaan *effervescent* mampu meningkatkan absorpsi zat aktif. Hal ini dikarenakan karbon dioksida yang dihasilkan melalui proses *effervescing*, mampu menginduksi permeabilitas dari zat aktif sehingga mengubah jalur penetrasi zat aktif menjadi paraseluler. Jalur paraseluler merupakan rute utama absorpsi zat aktif yang bersifat hidrofilik karena solut berdifusi ke dalam ruang interseluler di antara sel epitel. Karbon dioksida (CO₂) mampu memperluas ruang interseluler

di antara sel, hal ini menyebabkan meningkatnya absorpsi zat aktif yang bersifat hidrofilik. Selain itu, proses peningkatan absorpsi juga disebabkan oleh gas yang dihasilkan dari CO₂ yang berpartisipasi pada membrane sel [10].

Penggunaan PVP konsentrasi 2,5% menghasilkan granul yang kuat dan cepat larut. Pemanis dan perasa jeruk digunakan untuk memberikan rasa segar dan memperbaiki aroma dari sari kering buah pandan laut [10]. Evaluasi yang dilakukan untuk mendapatkan bentuk granul yang sesuai dengan persyaratan fisik dan kimia yang baik, meliputi pengujian organoleptik, kandungan lembab, waktu melarut, pH larutan, kecepatan alir, sudut diam, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, dan pengujian aktivitas analgetik granul *effervescent*.

Tabel 2. Evaluasi granul *Effervescent* ekstrak pandan laut

Evaluasi	Formula		
	I	II	III
Bau	Simplisia	simplisia	simplisia
Rasa	Asam dan asin	Asam dan asin	Asam dan asin
Warna	Coklat Muda	Coklat muda	Coklat Jingga
Sensasi	Dingin	Dingin	-
Waktu Alir	8,94±0,39 g/s	6,76±0,30 g/s	8,79±0,43 g/s
Kadar Air	2,85±0,01 %	1,76±0,10 %	2,75±0,36 %
Sudut Istirahat	26,35±1,37°	32,33±0,95°	30,64±9,17°
Bobot jenis Nyata	0,37±0,01 gram/mL	0,42±0 gram/mL	0,38±0,01 gram/mL
Bobot jenis Mampat	0,45±0,01 gram/mL	0,62±0,01 gram/mL	0,51±0,01 gram/mL
pH	6,61±0	5,84±0,15	5,98±0,005
Waktu Dispersi	2,26±0,02 Menit	2,44±0,04 menit	2,69±0,27 menit

Gambar 3. Granul *effervescent* ekstrak pandan laut

Gambar 4. Larutan Granul *effervescent* ekstrak pandan laut

Hasil evaluasi sifat alir dari granul *effervescent* menunjukan bahwa formula I dan III sesuai dengan persyaratan Farmakope Indonesia edisi IV yaitu ≥ 4 gram/detik, sedangkan formula II tidak memenuhi rentang tersebut. Uji sifat alir granul dilakukan untuk

mengetahui apakah aliran granul sudah sesuai persyaratan, karena dengan sifat alir yang baik akan memengaruhi pengeluaran isi granul dari dalam wadah sediaan yang digunakan. Pada uji ini didapatkan hasil bahwa semua formula granul

memiliki sifat alir yang baik, memenuhi persyaratan yaitu ≥ 4 gram/detik.

Kecepatan alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas, gaya gesek serta kondisi percobaan. Dengan bobot molekul dan densitas yang bekas akan menyebabkan granul mudah mengalir. Asam tartat mempunyai densitas yang lebih besar dibanding asam sitrat sehingga granul dengan asam tartrat lebih banyak akan memiliki densitas yang lebih besar. Dari ketiga formulasi, dapat dilihat perbandingan kadar asam dan basa yang terkandung bervariasi. Hal ini menyebabkan kecepatan alir ketiga formulasi bervariasi [12,13,14,15].

Uji waktu melarut dan pH sediaan digunakan untuk mengetahui apakah sediaan granul *effervescent* yang telah dibuat sesuai dengan persyaratan. Persyaratan pada granul *effervescent* yaitu kemampuan melarut harus lebih cepat, yaitu kurang dari 5 menit [10,14]. Ketiga formulasi memenuhi

persyaratan yang diharuskan yaitu kurang dari 5 menit.

Pengujian waktu dispersi merupakan evaluasi yang harus dilakukan pada proses pembuatan sediaan *effervescent* karena kemampuan dispersi yang cepat merupakan salah satu karakteristik dari sediaan *effervescent*. Sediaan *effervescent* yang baik mempunyai waktu larut < 5 menit. Ketiga formulasi memenuhi persyaratan tersebut, hal ini dikarenakan saat granul kontak dengan air, akan menghasilkan CO_2 dari reaksi asam basa sehingga memudahkan proses kelarutannya. Hal ini, menunjukkan bahwa perbandingan antara asam tartrat, asam sitrat dan natrium bikarbonat serta bahan lainnya telah memenuhi persyaratan. Pengujian waktu dispersi dilakukan triplo dengan tiga kemasan granul, hal ini dimaksudkan agar hasil yang didapat lebih akurat [10,14].

Tabel 3. Rata-rata Geliat Setelah Pemberian Asetosal dan Sediaan Uji

Kelompok	Jumlah geliat rata-rata mencit per 5 menit $\pm$ standar deviasi					
Perlakuan	5	10	15	20	25	30
Kontrol	11,4 $\pm$ 3,85	26 $\pm$ 7,05	28 $\pm$ 6,99	28,6 $\pm$ 4,93	29,2 $\pm$ 8,7	26,8 $\pm$ 7,89
Pembanding	4,2 $\pm$ 1,92*	9,4 $\pm$ 1,52*	9,8 $\pm$ 1,79*	11,4 $\pm$ 3,51*	10,4 $\pm$ 2,88*	8,2 $\pm$ 3,35*
Formula I	7,8 $\pm$ 6,76	18 $\pm$ 2,51*	22 $\pm$ 0,84*	17 $\pm$ 5,05*	11,6 $\pm$ 3,36*	8,8 $\pm$ 2,59*

Kelompok	Jumlah geliat rata-rata mencit per 5 menit $\pm$ standar deviasi					
Perlakuan	35	40	45	50	55	60
Kontrol	22,6 $\pm$ 7,3	19,4 $\pm$ 5,37	15,6 $\pm$ 3,78	11,2 $\pm$ 3,56	8,4 $\pm$ 1,52	6,6 $\pm$ 0,89
Pembanding	7 $\pm$ 2,35*	6,2 $\pm$ 3,27*	5 $\pm$ 2,45*	4,4 $\pm$ 1,82*	3,4 $\pm$ 2,07*	1,4 $\pm$ 0,89*
Formula I	7,8 $\pm$ 1,92*	6,8 $\pm$ 2,59*	4,8 $\pm$ 2,59*	3,8 $\pm$ 1,92*	2,4 $\pm$ 2,07*	1,4 $\pm$ 0,55*

Keterangan : *) = berbeda bermakna dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$)

Kontrol = suspensi tragakan 1%

Pembanding = aspirin 65 mg/Kg BB

Formula I = sediaan granul *effervescent* ekstrak etanol buah pandan laut dengan dosis 125 mg/Kg BB

Tabel 5. Persentase Efektivitas Analgetik Granul Effervescent Ekstrak Etanol Buah Pandan Laut Dibandingkan Pembanding (Asetosal)

Kelompok	Persentase Efektivitas Analgetik (%)					
Perlakuan	5	10	15	20	25	30
Formula I	50,00	51,19	35,48	67,44	93,61	96,77

Kelompok	Persentase Efektivitas Analgetik (%)						Rata-rata persentase efektivitas (%)
Perlakuan	35	40	45	50	55	60	
Formula I	94,87	83,65	101,89	108,82	119,9	88,46	83,65

Keterangan : % Efektivitas Analgetik = $\frac{\% \text{ Proteksi zat uji}}{\% \text{ Proteksi Asetosal}} \times 100\%$

Granul *effervescent* ekstrak etanol buah pandan laut formula I menunjukkan angka rata-rata persentase proteksi sebesar 55,21%. Hasil rata-rata

total persentase efektivitas analgetik granul *effervescent* ekstrak etanol buah pandan laut sebesar 83,65%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa formula I granul *effervescent* ekstrak etanol buah pandan laut (*Pandanus tectorius* Parkinson ex Du Roi) memberikan efek analgetik dengan nilai efektivitas analgetik sebesar 83,68%.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut atas dukungan dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Arifin, Helmi, Tesa Inmerka Alwi, Octy Aisyahharma, and Dian Ayu Juwita. 2018. "Kajian Efek Analgetik Dan Toksisitas Subakut Dari Ekstrak Etanol Daun Kitodod (Isotoma Longiflora L.) Pada Mencit Putih Jantan." *JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)* 5(2): 112–18.
- [2] Febriana, Ellin, Dana Nasrullah, Anas Subarnas, and Dika Pramita Destiani. 2018. "Aktivitas Analgesik Ekstrak, Fraksi N-Heksan, Etil Asetat Dan Air Buah Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*) Pada Mencit Dengan Metode Geliat." 16: 213–21.
- [3] Rahayu, Mulyati, Situ Sunarti, and Ary Prihardyanto Keim. 2008. "The Ethnobotanical Study on Screwpine (*Pandanus Odoratissimus* L.f.): Usage and Importance in Supporting the Domestic Economy of the Local People in Ujung Kulon, Banten." *Biodiversitas, Journal of Biological Diversity* 9(4): 310–14.
- [4] Yudharini, Gst Ayu Kd Frety, A. A. P. A. Suryawan W, and Ni Made Wartini. 2016. "Pengaruh Perbandingan Bahan Dengan Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Karakteristik Ekstrak Pewarna Dari Buah Pandan (*Pandanus Tectorius*)." *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 4(3): 36–46.
- [5] Setiana, Irfan Hadi, and Arif Satria Wira Kusuma. 1989. "Review Jurnal: Formulasi Granul Effervescent Dari Berbagai Tumbuhan." *farmaka* 16(3): 100–105.
- [6] Sriarumtias, Framesti Frisma, Finny Nurul Nafisah, and Dolih Gozali. 2019. "Splash Mask Formulation of Tangerine (*Citrus Reticulata* Blanco .) Peel Extract as an Antioxidant." *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 10(2): 205–19.
- [7] Widyaningrum, Musthofa Lutfi, and Wahyunanto Agung Nugroho. 2014. "Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin Dari Buah Pandan Laut (*Pandanus Tectorius*) Extraction." *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* 2(2): 89–96.
- [8] Nurahmanto, Dwi, Marsalita Irine Prabandari, Bawon Triatmoko, and Nuru. 2017. "Optimasi Formula Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak Kelopak Bunga Hibiscus Sabdariffa L. Dan Ekstrak Daun Guazuma Ulmifolia Lam." *Pharmacy* 14(02): 1–14.
- [9] Zubaydah, Wa Ode Sitti et al. 2019. "Formulasi Minuman Effervescent Mix Serbuk Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)." *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 4(2): 2–4.
- [10] Wijayati, Muthmaina et al. 2014. "Formulasi Granul Effervescent Sari Kering Lidah Buaya Sebagai Makanan Tambahan Formulation of Effervescent Granule of Aloe Dry Juice as Food Supplement Pendahuluan Lidah Buaya (*Aloe Vera* L .) Memiliki Akibat Radiasi , Stimulasi Hematopoiesis , Dan Aktivi." *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology* 1(1): 1–6.
- [11] Agoes, Goeswin. 2012. *Pengembangan Sediaan Farmasi (SFI – 6). Edisi Revisi Dan Perluasan*. Institut Teknologi Bandung.
- [12] Hasan, Md Mahadi et al. 2014. "Analgesic and Anti-Inflammatory Activities of Leaf Extract of *Mallotus Repandus* (Willd.) Muell. Arg." *BioMed Research International* 2014.
- [13] Santosa, Lucia, Paulina V Y Yamlean, and Hamidah Sri Supriati. 2017. "Formulasi Granul Effervscent Sari Buah Jambu Mete (*Anacardium Occidentale*)." *pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi – unsrat* 6(3): 56–64.
- [14] Sriarumtias, F. F. et al. 2019. "Microemulgel Formulation of Kepok Banana Peel Extract (*Musa Paradisiaca* L) as an Antioxidant." *Journal of Physics: Conference Series* 1402(5): 1–7.
- [15] Mutschler Ernes. 2009. *Dinamika Obat Edisi V*. Institut Teknologi Bandung.