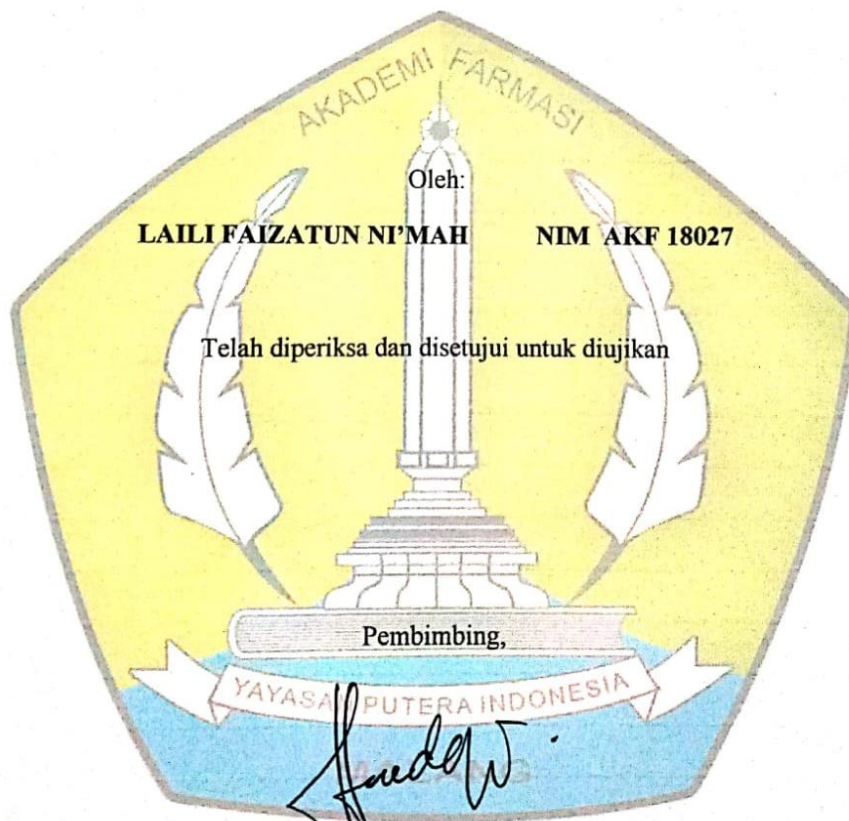


ARTIKEL ILMIAH

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL TERHADAP
STABILITAS FISIK GEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS DENGAN
MENGUNAKAN METODE *FREEZE THAW***



apt. Tri Danang Kurniawan, M. Farm.

PENGARUH VARIASI KONSENTRASI KARBOPOL TERHADAP STABILITAS FISIK GEL
EKSTRAK DAUN BELUNTAS DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *FREEZE THAW*

*EFFECT OF VARIATION OF CARBOPOL CONCENTRATION ON THE PHYSICAL STABILITY
OF BELUNTAS LEAF EXTRACT GEL USING FREEZE THAW METHOD*

Laili Faizatun Ni'mah, Tri Danang Kurniawan

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Daun beluntas memiliki kandungan flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri. Flavonoid dalam daun beluntas diambil melalui proses ekstraksi dan diformulasi menjadi gel. Gel dibuat dengan memodifikasi konsentrasi *gelling agent* 1% (FI) dan 1,5% (FII). Untuk mengetahui ketahanan sediaan dilakukan uji stabilitas dipercepat dengan metode *freeze thaw*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap stabilitas fisik (pH, daya lekat, daya sebar, viskositas) gel ekstrak daun beluntas. Pada penelitian ini prosedur dilakukan berurutan dari penyusunan formula, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak daun beluntas, pembuatan gel ekstrak daun beluntas, uji mutu fisik, uji stabilitas fisik menggunakan metode *freeze thaw* dengan suhu penyimpanan 4°C dan 40°C selama 6 siklus. Pada penelitian didapatkan hasil uji stabilitas fisik dengan organoleptis hijau kehitaman setengah padat bau khas beluntas dan merupakan gel yang homogen dengan nilai pH, daya sebar, daya lekat yang memenuhi standar pada FI (1%), dan seluruh uji stabilitas fisik memenuhi standar pada FII (1,5%). Berdasarkan hasil data statistik dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh sebelum dan sesudah perlakuan pada FI, sedangkan pada FII tidak ada pengaruh. Setelah dilakukan metode *freeze thaw* ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap stabilitas fisik pada semua formula.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Beluntas, Pengaruh Variasi Konsentrasi Karbopol, Stabilitas Fisik Gel

ABSTRACT

Beluntas leaves contain flavonoids which have antibacterial properties. The flavonoids in the beluntas leaves were taken through the extraction process and formulated into a gel. Gels were made by modifying the *gelling agent* concentrations of 1% (FI) and 1.5% (FII). To determine the resistance of the preparation, an accelerated stability test was carried out using the freeze thaw method. This study aims to determine the effect of variations in carbopol concentration on the physical stability (pH, adhesion, dispersibility, viscosity) of beluntas leaf extract gel. In this study, the procedure was carried out sequentially from formulating, making simplicia, making beluntas leaf extract, making beluntas leaf extract gel, physical quality test, physical stability test using the freeze thaw method with storage temperatures of 4°C and 40°C for 6 cycles. In the study, the results of the physical stability test were obtained with a semi-solid blackish green organoleptic odor typical of beluntas and was a homogeneous gel with pH values, dispersion, and adhesion that met the standards of FI (1%), and all physical stability tests met the standards of FII (1.5%). Based on the results of statistical data, it can be concluded that there is an effect before and after treatment on FI, while in FII there is no effect. After using the freeze thaw method, there was an effect of concentration variations on the physical stability of all formulas.

Keywords : Beluntas Leaf Extract, Effect of Variations in Carbopol Concentration, Physical Stability of Gel

PENDAHULUAN

Beluntas merupakan bahan alam yang banyak dijumpai dan tumbuh liar di daerah yang kering. Beluntas banyak dimanfaatkan sebagai obat terutama pada bagian daunnya. Daun beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya sebagai antibakteri untuk jenis bakteri Gram positif (Widyawati *et al.*, 2014), dan bakteri Gram negatif (Hafsari *et al.*, 2015). Antibakteri merupakan zat yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Daun beluntas memiliki kandungan kimia tanin, polifenol, monoterpen, sterol, kuinon, serta memiliki kandungan flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri (Maftuhah, 2015).

Antibakteri dalam pengobatan jerawat diberikan dengan obat-obat golongan antibiotik seperti klindamisin, tetrasiklin dan doksisisiklin. Namun, obat golongan tersebut memiliki efek samping antara lain resistensi antibakteri maupun iritasi dalam pengaplikasian jangka panjang sebagai obat jerawat (Madelina and Sulistiyarningsih, 2018). Jerawat merupakan penyakit yang biasa terjadi pada permukaan kulit dan diakibatkan

adanya penyumbatan saluran kelenjar kulit, sehingga dapat menyebabkan peradangan (Hafsari *et al.*, 2015).

Berdasarkan alasan diatas, maka dicari alternatif lain untuk menghambat dan mencegah pertumbuhan bakteri dengan memanfaatkan bahan alam. Salah satunya adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.), karena ekstrak daun beluntas diketahui dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Manu, 2013), selain itu dapat menghambat bakteri *Propionibacterium acnes* (Hafsari *et al.*, 2015), dan bakteri *Escherichia coli* (Febriana, 2016).

Senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun beluntas dapat diambil melalui proses ekstraksi (Koirewoa *et al.*, 2012). Senyawa flavonoid yang terkandung dalam beluntas tidak stabil terhadap pengaruh cahaya maupun perubahan kimia, sehingga jumlah senyawa flavonoid dapat berkurang selama penyimpanan karena terjadinya perubahan struktur dan fungsinya sebagai antibakteri akan berkurang bahkan hilang (Yuliani *et al.*,

2017). Sehingga hal tersebut akan mempengaruhi kestabilan fisik sediaan.

Hasil dari proses ekstraksi akan dibuat menjadi salah satu sediaan farmasi yaitu gel, karena gel bisa memberikan kesan dingin dalam pemakaiannya pada kulit (Sayuti, 2015), tidak lengket dan dirasa lebih nyaman saat digunakan sehingga bisa lebih diterima oleh masyarakat (Adnan, 2017) serta memudahkan berpenetrasi pada kulit sehingga memberikan efek yang menyembuhkan (Mursyid, 2017). Gel yang terkadang disebut jeli menurut Departemen Kesehatan RI (2013) merupakan sediaan setengah padat yang terdiri dari suatu suspensi yang tersusun dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, dan teresapi suatu cairan.

Komponen-komponen gel yang digunakan dalam penelitian ini ialah ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 5% sebagai zat aktif, yang memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus* (Yuliani *et al.*, 2017). Sediaan gel diformulasi menggunakan karbopol sebagai *gelling agent*, gliserin sebagai humektan, metilparaben sebagai pengawet dan digunakan aqua destillata sebagai pelarut.

Gelling agent karbopol diformulasi dengan zat tambahan TEA sebagai penstabil *gelling agent* (Lachman 1994). Selain itu, sediaan gel diformulasi dengan memodifikasi konsentrasi *gelling agent*. Karena pemakaian jenis maupun konsentrasi bahan serta ekstrak yang berlainan dapat mempengaruhi kestabilan fisik suatu sediaan (Sayuti, 2015). Oleh karena itu, uji stabilitas fisik perlu dilakukan untuk menjamin sediaan tetap memenuhi standar baik kualitas, efektivitas maupun keamanannya.

Uji stabilitas fisik merupakan uji yang dilakukan untuk mengamati perubahan sifat fisik sediaan berdasarkan periode penyimpanan. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui serta menjamin sediaan tetap memenuhi standar selama penyimpanan (Sayuti, 2015). Untuk mendapatkan kadar kestabilan suatu sediaan dalam waktu singkat, maka dapat dilakukan uji stabilitas dipercepat dengan metode *freeze thaw*. Metode tersebut dipilih karena mempunyai risiko yang lebih kecil terhadap terjadinya kontaminasi dibanding metode lain (Oktaviani, 2011). Metode *freeze thaw* dapat dilakukan sebanyak 6 siklus. Tiap siklus terdiri dari penyimpanan sediaan pada suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$

selama 24 jam, kemudian dilanjutkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ untuk 24 jam berikutnya, sehingga dapat terhitung 1 siklus (Suryani, 2017).

Pengujian dengan metode tersebut bertujuan untuk mendapatkan stabilitas fisik yang *optimum* pada waktu sesingkat mungkin dengan cara menyimpan sampel pada kondisi yang dipersiapkan untuk mempercepat terjadinya perubahan sediaan. Sehingga berdasarkan pemaparan diatas, maka pada penelitian ini akan dilakukan uji stabilitas fisik gel antibakteri ekstrak daun beluntas untuk mengetahui ketahanan sediaan terhadap pengaruh suhu penyimpanan dipercepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini digolongkan dalam penelitian eksperimental. Karena didasarkan dari hasil kerja di laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan gel antibakteri ekstrak daun beluntas dengan metode *freeze thaw*.

ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain mortir dan stamper, peralatan gelas, bejana maserasi, *Rotary Evaporator*, oven, lemari es, pH meter, anak timbang, kaca objek.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, Daun beluntas, etanol 96%, aqua destillata, karbopol, gliserin, TEA, metilparaben.

FORMULA SEDIAAN

Ekstrak Beluntas	5%
Karbopol	1%, 1,5%
Gliserin	30%
Trietanolamin (TEA)	1%
Metil Paraben	0,2%
Aquadest	ad 100

TAHAP PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan ekstrak dengan cara ditimbang 780 gram simplisia daun beluntas, setelah itu simplisia diblender hingga halus dan diberikan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Simplisia dimaserasi selama 3 hari kemudian disaring dan dilakukan remaserasi. Setelah maserat didapatkan, diuapkan dengan rotary evaporator dengan suhu tidak lebih dari 50°C dan didapatkan ekstrak kental daun beluntas.

Selanjutnya pembuatan gel ekstrak daun beluntas dengan cara melarutkan metilparaben dalam aqua destillata yang dipanaskan diatas penangas, dimasukkan mortir dan ditambahkan karbopol, diaduk hingga mengembang. Selanjutnya ditambahkan

ekstrak dengan gliserin yang sudah dicampurkan, diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan TEA, diaduk hingga homogen. dilakukan tiga kali replikasi pada setiap formula dengan konsentrasi karbopol yang berbeda yaitu 1%, 1,5%, dan 2%. Kemudian dilakukan uji mutu fisik meliputi beberapa parameter diantaranya uji pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas.

Dilakukan uji stabilitas fisik dengan cara menyimpan sediaan pada suhu 4°C dan 40°C selama 6 siklus. Kemudian dilakukan pengujian beberapa parameter diantaranya pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diperoleh data uji pH, uji daya sebar, daya lekat, dan viskositas sebagai berikut :

1. pH

Formula	Sebelum	Sesudah
FI	7,42 ± 0,09	6,73 ± 0,09
FII	6,45 ± 0,15	6,94 ± 0,05

Tabel 1. 1 Hasil pH

Hasil pengujian pH antara kondisi sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan penurunan nilai pH, tetapi pada kedua formula didapatkan nilai pH

yang sesuai dengan standar dan masih dalam rentang pH sediaan topikal, yaitu 4-8 (Danimayostu, 2017). Penurunan nilai pH menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak daun beluntas terjadi reaksi selama proses penyimpanan yang dapat mempengaruhi pH. Menurut Mursyid (2017) perubahan temperatur atau suhu yang terjadi setelah dilakukan uji stabilitas fisik *freeze thaw* dapat mempengaruhi pH sediaan. Nilai pH gel sesudah uji *freeze thaw* pada FI dan FII mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan nilai pH sebelum dilakukan uji *freeze thaw*. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji *Paired t-test*, dimana perbedaan hasil sebelum dan sesudah pada FI memiliki nilai sig. > 0,05 (0,179). Sedangkan pada FII memiliki nilai sig. > 0,05 (0,547), yang berarti pH sebelum dan sesudah tidak memiliki pengaruh. Hasil uji *Independent t-test* sesudah *freeze thaw* dengan nilai sig. (2-tailed) < 0,05 (0,026), ini menunjukkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap pH dengan metode *freeze thaw*.

2. Daya Sebar

Formula	Sebelum	Sesudah
FI	5,58 ±	6283±
	0,17	0,20
FII	5,01±	5,05±
	0,02	0,05

Tabel 1. 2 Hasil Daya Sebar

Pada hasil pengujian daya sebar antara kondisi sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan peningkatan daya sebar, tetapi pada kedua formula didapatkan nilai daya sebar sesuai dengan standar daya sebar gel yang baik yaitu rentang 5-7 cm (Sayuti, 2015). Peningkatan daya sebar disebabkan karena menurunnya viskositas sediaan (Mardikasari *et al.*, 2017). Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, dimana semakin tinggi nilai daya sebar maka semakin rendah nilai viskositasnya. Nilai daya sebar sesudah uji *freeze thaw* pada FI dan FII tidak mengalami peningkatan yang signifikan. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji *Paired t-test* dan uji *Wilcoxon*, dimana perbedaan hasil sebelum dan sesudah FI memiliki nilai sig. < 0,05 (0,039), yang berarti daya sebar FI sebelum dan sesudah memiliki pengaruh. Sedangkan FII memiliki nilai sig. > 0,05 (0,157), yang berarti daya sebar FII sebelum dan

sesudah penyimpanan tidak memiliki pengaruh. Hasil uji *Independent t-test* sesudah *freeze thaw* dengan nilai sig. (2-tailed) < 0,05 (0,01), ini menunjukkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap daya sebar dengan metode *freeze thaw*.

3. Daya Lekat

Formula	Sebelum	Sesudah
FI	32,67 ±	29,6 ±
	4,50	5,85
FII	66,67 ±	52,9 ±
	11,06	6,67

Tabel 1. 3 Hasil Daya Lekat

Pada hasil pengujian daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan penurunan. Penurunan yang terjadi karena pengaruh temperatur atau suhu pada saat penyimpanan (Lumentut *et al.*, 2020). Hal ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa semakin rendah viskositas suatu sediaan maka semakin besar daya penyebarannya tetapi nilai daya lekatnya semakin menurun (Lumentut *et al.*, 2020). Nilai daya lekat sesudah uji *freeze thaw* pada FI dan FII tidak berbeda signifikan dibandingkan dengan nilai daya lekat sebelum dilakukan uji *freeze thaw*. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji *Paired*

t-test, dimana perbedaan hasil sebelum dan sesudah FI memiliki nilai sig. > 0,05 (0,180). Sedangkan FII memiliki nilai sig. > 0,05 (0,707), yang berarti daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan tidak memiliki pengaruh. Hasil uji *Independent t-test* sesudah *freeze thaw* dengan nilai sig. (2-tailed) < 0,05 (0,010), ini menunjukkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap daya lekat dengan metode *freeze thaw*.

4. Viskositas

Formula	Sebelum	Sesudah
FI	2533,33 ± 115,47	1566,67 ± 115,47
FII	4033,33 ± 57,73	3533,33 ± 57,73

Tabel 1. 4 Hasil Viskositas

Viskositas sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah perubahan temperatur atau suhu (Mursyid, 2017). Hasil pengujian viskositas gel ekstrak daun beluntas menunjukkan bahwa viskositas sediaan semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi *gelling agent*. Sedangkan viskositas sediaan gel menurun sesudah proses *freeze thaw*. Proses *freeze thaw* pada siklus terakhir sediaan gel disimpan pada suhu tinggi. Suhu tinggi akan memperbesar jarak

antar partikel sehingga gaya antar partikel berkurang (Suryani, 2017). Jarak yang semakin besar menyebabkan viskositas semakin menurun (Anggraeni *et al.*, 2012). Akan tetapi, hanya FII yang sesuai dengan nilai viskositas sediaan gel yang baik yaitu antara 2000-4000 cps. Nilai viskositas sesudah uji *freeze thaw* pada FI dan FII tidak mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan nilai viskositas sebelum dilakukan uji *freeze thaw*. Hal tersebut didasarkan pada hasil uji *Wilcoxon*, dimana perbedaan hasil sebelum dan sesudah FI memiliki nilai asymp sig. (2-tailed) > 0,05 (0,102). Sedangkan FII memiliki nilai asymp sig. (2-tailed) > 0,05 (0,083), yang berarti viskositas sebelum dan sesudah penyimpanan tidak memiliki pengaruh. Hasil uji *Mann Whitney* sesudah *freeze thaw* dengan nilai asymp. sig. (2-tailed) < 0,05 (0,043), ini menunjukkan bahwa ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap viskositas dengan metode *freeze thaw*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh variasi konsentrasi karbopol sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan

metode *freeze thaw* pada FI (daya sebar), sedangkan pada FII tidak ada pengaruh.

2. Ada pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap stabilitas fisik (uji pH, daya sebar, daya lekat dan viskositas) gel ekstrak daun beluntas setelah perlakuan dengan menggunakan metode *freeze thaw*.
3. Berdasarkan hasil uji stabilitas fisik (pH, daya lekat, daya sebar dan viskositas) pada FII memiliki stabilitas yang lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kepada UPT Laboratorium Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang yang telah memberikan kemudahan dalam peminjaman alat dan ruang laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan, J., 2017. *Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (Plucea indica Less) dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel*. J. Pharm. Sci. Herb. Technol. 1, 41–44.

Departemen Kesehatan. 2013. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Febriana, H.M., 2016. *Pengaruh ekstrak daun beluntas (plucea indica (l) less) terhadap pertumbuhan bakteri*

Escherichia coli. Wahana-Bio J. Biol. Dan Pembelajarannya 13.

Hafsari, A.R., Cahyanto, T., Sujarwo, T., Lestari, R.I., 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (Plucea Indica (L.) Less.) terhadap Propionibacterium Acnes Penyebab Jerawat*. J. Istek 9.

Madelina, W., Sulistiyarningsih, S., 2018. *Review: Resistensi Antibiotik Pada Terapi Pengobatan Jerawat*. Farmaka 16, 105–117.

Maftuhah, A., 2015. *Pengaruh infusa daun beluntas (Plucea Indica) terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus epidermidis*. Universitas Negeri Semarang.

Manu, R.R.S., 2013. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Plucea indica L.) Terhadap Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis dan Pseudomonas aeruginosa*. Calyptra 2, 1–10.

Mursyid, A.M., 2017. *Evaluasi Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun)*. J. Fitofarmaka Indones. 4, 205–211.

Oktaviani, M., 2011. *Penggunaan metode Freezing (-4° C) dengan konsentrasi DMSO 5% untuk preservasi strain-strain Nostoc*

- [Vaucher 1803] Bornet et Flahault 1886.
- Sayuti, N.A., 2015. *Formulasi dan uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun ketepeng cina (Cassia alata l.)*. Indones. Pharm. J. 5, 74–82.
- Suryani, S., 2017. *Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (Kleinhovia Hospita L.) Yang Berefek Antioksidan*. Pharmacon 6.
- Widyawati, P.S., Budianta, T.D.W., Kusuma, F.A., Wijaya, E.L., 2014. *Difference Of Solvent Polarity To Phytochemical Content And Antioxidant Activity Of Pluchea Indicia Less Leaves Extracts*. Int. J. Pharmacogn. Phytochem. Res. 6, 850–855.
- Yuliani, I., Ardana, M., Rahmawati, D., 2017. *Pengaruh pH terhadap Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica L) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat*, in: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. pp. 105–107.