

**Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antibakteri  
Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) terhadap  
*Staphylococcus aureus***

**Qualitative-Quantitative Test of Flavonoid Compound and Antibacterial  
Activity of Beluntas Leaves Purified Extract against *Staphylococcus aureus***

**Claudius Hendraman B Tobi<sup>1</sup>, Mustika Endah Pratiwi<sup>2,\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

Email: [hendriantoby2@gmail.com](mailto:hendriantoby2@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Cenderawasih, Jayapura, Indonesia

\*Email Korespondensi: [eenpratiwi112@gmail.com](mailto:eenpratiwi112@gmail.com)

**Abstrak**

Salah satu tanaman asli Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai obat yaitu beluntas (*Pluchea indica* L.). Aktivitas biologis pada daun beluntas tidak terlepas dari peranan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya, salah satunya senyawa flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keberadaan dan kadar senyawa flavonoid pada ekstrak terpurifikasi daun beluntas, serta mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak. Penelitian dimulai dari proses ekstraksi dan purifikasi ekstrak, pengujian senyawa flavonoid secara kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), dan penentuan kadar flavonoid total serta pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode dilusi padat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak terpurifikasi daun beluntas memiliki senyawa flavonoid yang ditandai dengan noda kuning-kecokelatan pada plat KLT dengan nilai Rf yang hampir sama dengan senyawa kuersetin murni yaitu 0,96 (kuersetin) dan 0,93 (sampel ekstrak terpurifikasi daun beluntas). Kadar flavonoid total yang diperoleh pada sampel yaitu 27,9 mg/g kuersetin. Ekstrak terpurifikasi daun beluntas memiliki aktivitas antibakteri dengan Konsentrasi Bunuh Minimum sebesar 2,5%. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian menunjukkan ekstrak terpurifikasi daun beluntas mengandung senyawa flavonoid dan dapat dimanfaatkan serta dikembangkan sebagai bahan obat, salah satunya sebagai antibakteri.

**Kata Kunci:** Beluntas, Flavonoid, Kualitatif, Kuantitatif, *Staphylococcus aureus*

## Abstract

One of the native Indonesian plants that can be used as medicine is beluntas (*Pluchea indica L.*). The biological activities in beluntas leaves cannot be separated from the role of secondary metabolite compounds contained in them, one of which is flavonoid compounds. The aim of this research was to determine the presence and levels of flavonoid compounds in purified extracts of beluntas leaves, as well as to determine the antibacterial activity of the extracts. The research began with extraction and purification of the extract, qualitative testing of flavonoid compounds using Thin Layer Chromatography (TLC), and determination of total flavonoid levels and testing of antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* using the solid dilution method. The results of the research showed that the purified extract of beluntas leaves contained flavonoid compounds which were marked by stains on the TLC plate with an R<sub>f</sub> value that was almost the same as the pure quercetin compound, namely 0.96 (quercetin) and 0.93 (sample of purified beluntas leaf extract). The total flavonoid level obtained in the sample was 27.9 mg/g quercetin. The purified extract of beluntas leaves has antibacterial activity with a minimum kill concentration of 5%. The conclusion that obtained from the results of the research showed that the purified extract of beluntas leaves contains flavonoid compounds and can be used and developed as a medicinal ingredient, one of which is antibacterial.

**Keywords:** Beluntas, Flavonoid, Kualitatif, kuantitatif, *Staphylococcus aureus*

---

**Received:** 30 September 2023

**Accepted:** 25 October 2023

---

**DOI:** <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2099>



Copyright (c) 2023, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).  
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.  
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

## How to Cite:

Tobi, C. H. B., Pratiwi, M. E., 2023. Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J. Sains Kes.*, **5**(5). 766-776.  
**DOI:** <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i5.2099>

## 1 Pendahuluan

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat untuk menunjang kesehatan telah lama dilakukan dan terus meningkat seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Walaupun telah banyak dilaporkan tumbuhan bermanfaat sebagai obat, namun kegiatan penelitian eksplorasi tumbuhan obat terus ditingkatkan terutama untuk mendapatkan senyawa baru yang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit [1]. Salah satu tanaman asli Indonesia yang

keberadaannya berlimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai obat yaitu beluntas (*Pluchea indica L.*). Sebagian orang memanfaatkan tanaman ini sebagai pagar pekarangan. Masyarakat Indonesia juga memanfaatkan daun beluntas sebagai peluruh keringat (diaforetik), penyegar, obat TBC kelenjar, dan nyeri pada rematik [2]. Daun beluntas juga digunakan secara empiris dan dipercaya mempunyai khasiat menambah nafsu makan, membantu melancarkan pencernaan, membantu menghilangkan bau badan, bau

mulut, menurunkan panas, meredakan nyeri pada tulang, meredakan sakit pinggang, dan juga mengobati keputihan. Secara ilmiah, beberapa peneliti telah meneliti manfaat daun beluntas, antara lain aktivitas antipiretik terhadap tikus wistar jantan [3], aktivitas antidiare terhadap mencit jantan [4], Efek analgesik ekstrak daun beluntas juga terlihat pada pemberian ekstrak daun beluntas pada menit ke-30 dan terus memberikan efek pada menit ke-60 dalam dosis 300 mg/kgBB yang merupakan dosis maksimum karena pada dosis tersebut sudah mencapai kadar terapeutik maksimum [5].

Aktivitas biologis tersebut tidak terlepas dari peranan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun beluntas. Beberapa senyawa bioaktif dalam daun beluntas yang telah diteliti kualitas dan kuantitasnya dapat dilihat pada Tabel 1 [6].

Tabel 1. Senyawa Bioaktif Daun Beluntas

| Senyawa Bioaktif    | Konsentrasi (mg / 100 g berat basah) Beluntas ( <i>Pluchea indica</i> [L] Less.) |
|---------------------|--|
| Jumlah asam fenolat | 28,48 ± 0,67   |
| Asam klorogenat     | 20.00 ± 0.24   |
| Asam <i>caffeic</i> | 8.65 ± 0.46  |
| Asam <i>ferulic</i> | nd   |
| Total flavonoid     | 6.39   |
| Quersetin           | 5.21 ± 0.26  |
| Kaempferol          | 0.28 ± 0.02  |
| Myrisetin           | 0.09 ± 0.03  |
| Luteolin            | nd   |
| Apigenin            | nd   |
| Total Antosianin    | 0.27 ± 0.01  |
| Beta-karoten*       | 1,70 ± 0,05  |
| Total Karotenoid    | 8.74 ± 0.34  |

Keterangan :

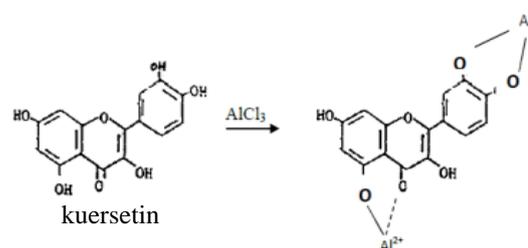
nd : tidak terdeteksi di atas batas deteksi.

Kuantitas suatu metabolit sekunder yang terkandung di dalam suatu tanaman akan berbeda-beda dan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal seperti gen dan faktor eksternal diantaranya cahaya, suhu, kelembaban, pH, kandungan unsur hara di dalam tanah, ketinggian tempat tumbuh serta cara pengolahan simplisia dan ekstrak [7]. Dengan mengetahui metabolit sekunder di dalam suatu tanaman secara kualitatif dan kuantitatif, dapat menjadi langkah awal pemanfaatan tanaman sebagai bahan obat.

Salah satu senyawa yang terdapat di dalam ekstrak daun beluntas yaitu kuersetin.

Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang banyak ditemukan pada sayuran dan buah-buahan. Selain memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat [8], [9], [10], kuersetin juga memiliki aktivitas biologi lainnya seperti antibakteri [11], antibiofilm [12], antiinflamasi [13], dan antikanker [14]. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa kuersetin memiliki aktivitas yang signifikan dalam menghambat beberapa sel kanker seperti kanker payudara, prostat, kolon dan paru-paru [14], [15].

Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Metode kromatografi lapis tipis memiliki kelebihan berupa mudah dalam preparasi sampel, sederhana, biaya operasional relatif murah karena semua komponen sampel dan standar diujikan dalam waktu yang sama, volume pelarut yang digunakan sedikit, selektif dan sensitif, serta kromatogramnya dapat diamati secara visual [16]. Uji kadar flavonoid total dari ekstrak etanol daun beluntas terpurifikasi dilakukan dengan metode kolorimetri komplementer yang mempunyai prinsip pengukuran berdasarkan pembentukan warna. Prinsip penetapan flavonoid dengan metode kolorimetri  $AlCl_3$  adalah pembentukan kompleks warna antara  $AlCl_3$  dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 pada kuersetin. Penambahan asam asetat dilakukan agar gugus keton pada C-4 dan gugus hidroksi pada C-3 atau C-5 tetap stabil [17]. Reaksi kolorimetri kuersetin dan  $AlCl_3$  dapat dilihat pada Gambar 2 [18].



Gambar 2. Reaksi kompleks flavonoid dengan  $AlCl_3$

Aktivitas antibakteri pada ekstrak daun beluntas telah diteliti oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Berbagai pelarut dan metode ekstraksi daun beluntas telah diujikan pada berbagai bakteri dan jamur. Daya hambat

ekstrak aquades daun beluntas memiliki aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus agalactiae* dan *Salmonella* yaitu sebesar 6,85 mm dan 1,70 pada konsentrasi 80% [19]. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun beluntas terhadap *Propionibacterium acnes* menunjukkan diameter zona hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 5% sebesar 9 mm [20]. Diameter zona hambat ekstrak terpurifikasi daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 20,9 mm [21]. Belum terdapat penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak terpurifikasi daun beluntas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode dilusi padat. Terdapat beberapa keuntungan dari metode dilusi padat, di antaranya kemampuan untuk menguji konsentrasi yang berbeda sekaligus, deteksi kontaminasi yang mudah dan kemampuan untuk menguji bahan yang buram seperti ekstrak [22].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan dan kadar senyawa flavonoid di dalam ekstrak terpurifikasi daun beluntas dan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak terpurifikasi daun beluntas terhadap *Staphylococcus aureus*.

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun beluntas (*Pluchea indica* L.). Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu etanol 96% (Merck®), akuades, n-heksan (teknis), kuersetin<sub>(s)</sub>, asam asetat, etil asetat (teknis), AlCl<sub>3</sub>, NaCl, BaCl<sub>2</sub>, media TSA (*Tryptone Soya Agar*) (Merck®), DMSO (teknis), TCC (*Triphenyltetrazolium chloride*) (oxid®), Betadine Obat Kumur®, bakteri *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), kertas, kertas label, kertas saring, Plastik wrap (Total®), Aluminium foil (Bagus®), kapas, dan tisu (Tessa®).

### 2.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rotary vacuum evaporator* (Rotavapor Buchi®), blender (Philips®), timbangan analitik (Precisa®), *waterbath*, gelas kimia (Pyrex®), *laminar air flow* (Chuaire®), Spektrofotometer UV- Vis 20D (Thermo®),

inkubator (Froilabo®), tabung reaksi (Pyrex®), *biological safety cabinet*, jarum ose, cawan petri (Anumbra®), batang pengaduk, autoklaf (Wisecrave®), lemari pendingin (LG®), corong pisah (Pyrex®), Kuvet (Hellma analytics®), cetakan, Plat KLT GF<sub>254</sub> (Merck®), buret, oven (Mommert®), vortex (Stuart®), erlenmeyer (Pyrex®), labu takar (Pyrex®), *chamber*, wadah toples kaca, *cutter*, dan alat gelas (Pyrex®) lainnya.

### 2.3 Pengumpulan dan Preparasi Sampel

Sampel beluntas di peroleh di Kelurahan Holtekamp Kota Jayapura, Papua. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 7 pagi. Sampel yang dipilih adalah daun yang sehat (tidak terkena hama). Sampel yang telah dikumpulkan kemudian disortasi basah, dalam proses ini daun beluntas dipisahkan dari pengotor seperti tanah, atau tanaman lain yang terikut saat pengambilan sampel. Setelah proses sortasi basah, daun beluntas kemudian dicuci bersih menggunakan air mengalir. Setelah proses pencucian, daun beluntas dikeringkan dengan cara daun beluntas ditutupi dengan kain hitam kemudian dijemur di bawah sinar matahari. Setelah kering, sampel disortasi kering, yaitu dipisahkan bagian daun yang hancur saat proses pengeringan. Setelah itu sampel daun beluntas dihaluskan menggunakan pencacah elektrik sampai menjadi serbuk, kemudian disimpun di dalam wadah.

### 2.4 Ekstraksi

Simplisia yang telah diserbukkan sebanyak 500 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96%. Sampel serbuk direndam dalam pelarut etanol 96% hingga terendam seluruhnya, kemudian diaduk selama 15 menit dan kemudian didiamkan selama 24 jam. Setelah perendaman selama 24 jam, diambil filtrat dengan penyaringan. Proses ini dilakukan sebanyak 3 kali. Semua filtrat kemudian dikentalkan dalam *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60 °C. Pada proses ini diperoleh ekstrak kental daun beluntas. Ekstrak etanol 96% yang telah dikentalkan ditimbang 20 gram, kemudian dituang ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 250 mL lalu diaduk hingga simplisia terendam dan tercampur ke dalam etanol 96%, kemudian ditambahkan N-heksan 250 mL. Dilakukan

pengocokan selama kurang lebih 1 menit dan didiamkan selama 10 menit. Fraksi etanol yang diperoleh kemudian ditambahkan lagi N-heksan hingga didapatkan fraksi N-heksan yang jernih, Fraksi etanol yang didapatkan diambil dan dipekatkan [17].

## 2.5 Uji Kualitatif Kuersetin

Ekstrak kental hasil ekstraksi dilarutkan dengan etanol 96%, kemudian ditotolkan pada plat KLT dengan menggunakan pipet mikro pada jarak 1 cm dari garis bawah dan 1 cm dari garis atas. Selanjutnya plat KLT dielusi dengan menggunakan eluen yang memberikan hasil pemisahan terbaik pada KLT yaitu N-heksan : etil asetat dengan perbandingan 2:8 dalam 2 mL. Plat KLT kemudian dikeluarkan dari *chamber* dan diangin-anginkan hingga cairan pengelusi menguap. Selanjutnya diamati di bawah sinar UV pada panjang gelombang 254 nm dan 366 nm dan dihitung nilai Rf nodanya dengan cara diukur menggunakan penggaris sejauh noda yang tampak [23]. Keberadaan flavonoid dalam bahan uji juga dapat diketahui dengan menggunakan pereaksi yang digunakan sebagai pereaksi semprot dalam uji KLT salah satunya NaOH yang akan memberikan warna kuning [24].

## 2.6 Pengukuran Kadar Flavonoid Total

Penentuan kadar flavonoid total pada ekstrak terpurifikasi daun beluntas dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis dengan metode kolorimetri ( $\text{AlCl}_3$ ) pada Panjang gelombang maksimum kuersetin dinyatakan sebagai flavonoid total dalam ekuivalen kuersetin.

### 2.6.1 Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang maksimum ditentukan dengan cara membuat larutan kuersetin 60 ppm. Sebanyak 1 mL larutan kuersetin direaksikan dengan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  2% di dalam tabung reaksi. Larutan tersebut kemudian ditambahkan 8 mL asam asetat 5% dan dilakukan pembacaan pada spektrofotometer UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 250-500 nm [25].

### 2.6.2 Penentuan kurva baku kuersetin

Larutan baku dibuat dengan cara menimbang kuersetin secara seksama 10 mg

pada timbangan analitik, Kuersetin kemudian dilarutkan dengan etanol sebanyak 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Larutan baku 1000 ppm kuersetin dibuat dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30 dan 40 ppm. Sebanyak 1 mL larutan dari berbagai konsentrasi direaksikan dengan 1 mL  $\text{AlCl}_3$  2%, ditambahkan 8 mL asam asetat 5% kedalam larutan. Kurva standar diperoleh dari hubungan antara konsentrasi kuersetin (mg/L) dengan absorbansi [25].

### 2.6.3 Penentuan kadar flavonoid total ekstrak

Ekstrak daun beluntas yang telah terpurifikasi dibuat dalam konsentrasi 100 ppm (10 mg/100 ml) kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum kuersetin [25].

## 2.7 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

### 2.7.1 Sterilisasi alat

Alat-alat gelas seperti cawan petri, tabung reaksi dan erlenmeyer di bungkus dengan kertas terlebih dahulu kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit. Sedangkan pinset dan jarum ose disterilkan di oven. *Laminar Air Flow* disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 5 menit kemudian *blower* dihidupkan. Lemari aseptis dibersihkan dari debu lalu disemprotkan dengan alkohol 70 % [26].

### 2.7.2 Penyiapan media

Media Tryptone Soya Agar (TSA) ditimbang 14 gram dan dilarutkan dalam 500 mL akuades. Larutan media dipanaskan sampai mendidih sambil diaduk hingga terlarut secara sempurna. Media TSA disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121 °C dengan tekanan 15 psi selama 15 menit [26].

### 2.7.3 Peremajaan bakteri

Biakan bakteri *S. aureus* diinokulasikan sebanyak satu ose ke dalam medium agar miring TSA secara terpisah dan aseptis dengan meletakkan jarum ose yang mengandung biakan pada dasar kemiringan agar dan ditarik dengan gerakan zig-zag [27].

### 2.7.4 Persiapan suspensi bakteri

Sebelum pengujian antimikroba, terlebih dahulu bakteri yang akan diuji disuspensikan kedalam larutan NaCl fisiologis 0,9%. Kekekruhan dari suspensi bakteri dibandingkan dengan standar Mc Farland 0,5. Larutan standar Mc Farland 0,5 dibuat dengan komposisi 0,05 mL BaCl<sub>2</sub> 1% dan 9,95 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, larutan standar tersebut setara dengan kepadatan bakteri 1,5×10<sup>8</sup> sel/mL [28].

### 2.7.5 Uji aktivitas ekstrak terpurifikasi daun beluntas

Pipet suspensi bakteri pengenceran 1×10<sup>7</sup> sel/ml sebanyak 0,1 ml kemudian sebar dalam cawan petri hingga merata. Ambil 1 mL ekstrak yang telah diencerkan dengan menggunakan DMSO lalu sebar dalam cawan petri hingga merata. Untuk ekstrak terpurifikasi dibuat konsentrasi 2,5 %, 5 %, dan 7,5 %. Selanjutnya media TSA padat yang telah diencerkan diukur menggunakan menggunakan gelas ukur sebanyak 15 ml, kemudian disebar dalam cawan petri hingga merata, dan biarkan hingga memadat. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1×24 jam.

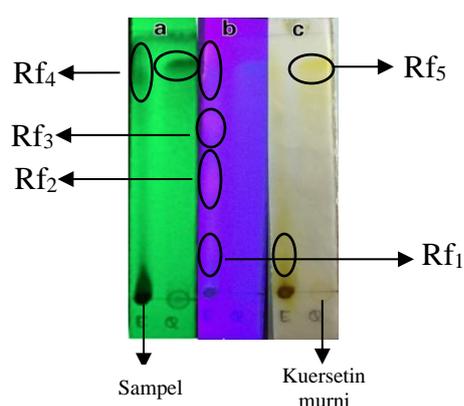
Penentuan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dilakukan dengan metode *streak plate* (goresan lempeng) dari hasil uji aktivitas antibakteri secara dilusi padat. Hasil uji menunjukkan ekstrak positif memiliki aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh tidak adanya koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri pada uji pendahuluan dan uji penegasan dengan metode *streak plate* [29] [30].

### 2.8 Analisis Data

Data hasil penetapan kadar flavonoid total ekstrak terpurifikasi daun beluntas dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel*, yaitu untuk menentukan kurva baku kuersetin dan untuk menentukan kadar flavonoid ekstrak.

## 3 Hasil dan Pembahasan

Identifikasi flavonoid dengan pengujian secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan untuk memastikan bahwa senyawa flavonoid terkandung dalam ekstrak daun beluntas yang telah dipurifikasi. Uji kualitatif senyawa flavonoid dilakukan dengan metode KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Hasil uji kualitatif flavonoid ekstrak daun beluntas dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 2:



Gambar 1 Hasil KLT senyawa flavonoid ekstrak etanol daun beluntas (a) di bawah sinar UV 254 nm (b) di bawah sinar UV 366 nm (c) secara langsung dengan penambahan pereaksi NaOH 0,1 N.

Tabel 2. Hasil KLT Uji Kualitatif Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas

| Sampel                              | Kode | Nilai Rf | Warna     |                   |                   |
|-------------------------------------|------|----------|-----------|-------------------|-------------------|
|                                     |      |          | UV 254 nm | UV 366 nm         | NaOH 0,1 N        |
| Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas | Rf1  | 0,3      | Coklat    | Berpendar Magenta | Kuning kecoklatan |
|                                     | Rf2  | 0,5      | -         | Berpendar Magenta | -                 |
|                                     | Rf3  | 0,83     | -         | Berpendar Magenta | -                 |
|                                     | Rf4  | 0,93     | Coklat    | Berpendar Magenta | -                 |
| Kuersetin murni                     | Rf5  | 0,96     | Coklat    | -                 | Kuning Kecoklatan |

Prinsip penampakan noda pada UV 254 nm yaitu lempeng akan berfluoresensi sedangkan sampel akan tampak berwarna gelap. Penampakan noda pada lampu UV 254 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan indikator fluoresensi yang terdapat pada lempeng. Fluoresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi kemudian kembali ke keadaan semula sambil melepaskan energi. Pada UV 366 nm noda akan berfluoresensi dan lempeng akan berwarna gelap. Penampakan noda pada lampu UV 366 nm adalah karena adanya daya interaksi antara sinar UV dengan gugus kromofor yang terikat oleh auksokrom yang ada pada noda tersebut. Fluoresensi cahaya yang tampak merupakan emisi cahaya yang dipancarkan oleh komponen tersebut ketika elektron yang tereksitasi dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi kemudian kembali ke keadaan semula sambil melepaskan energi, sehingga noda yang tampak pada lampu UV 366 terlihat terang karena silika *gel* yang digunakan tidak berfluoresensi pada sinar UV 366 nm [31]. Pada penelitian ini, penampakan noda yang terlihat salah satunya merupakan interaksi antara senyawa yang diduga kuersetin di dalam ekstrak dengan sinar UV pada lampu UV 366. Gugus yang berinteraksi dengan sinar UV adalah gugus kromofor dan auksokrom. Gugus kromofor pada kuersetin yaitu pada cincin C-5 sampai C-10, serta gugus auksokrom yang terletak pada cincin C-1' sampai C6' [32].

Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstrak etanol daun beluntas terpurifikasi mengandung senyawa Flavonoid. Hal ini ditunjukkan oleh noda yang sebelumnya berwarna hijau coklat berubah menjadi warna hijau-kuning tua yang terbentuk setelah di tambahkan NaOH 0,1 N [24].

Senyawa flavonoid juga ditunjukkan oleh nilai Rf yang diperoleh. Nilai Rf dari bercak ekstrak terpurifikasi daun beluntas hampir mendekati nilai Rf kuersetin murni. Nilai Rf kuersetin murni yaitu sebesar 0,96 pada plat KLT. Noda yang terdekat dengan noda kuersetin yang terbentuk dari totolan ekstrak daun beluntas terpurifikasi pada plat KLT yaitu 0,93.

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak terpurifikasi daun beluntas mengandung senyawa flavonoid yang termasuk golongan yang sama dengan kuersetin yaitu flavonol. Hal ini karena tingkat kepolarannya hampir sama yang ditunjukkan oleh Gerakan noda pada plat KLT.

Setelah diketahui terindikasi adanya senyawa flavonoid dalam ekstrak beluntas terpurifikasi, selanjutnya dilakukan pengujian kadar flavonoid total. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kuantitas senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun beluntas terpurifikasi. Pengujian kadar flavonoid total pada ekstrak etanol beluntas telah dilakukan oleh peneliti lain, namun setiap tanaman memiliki jumlah kandungan senyawa metabolit sekunder yang berbeda-beda, tergantung pada beberapa faktor, diantaranya waktu pengambilan sampel, suhu lingkungan, cahaya, kelembaban, genotip sel, kandungan unsur hara pada tanah, dan pengolahan simplisia dan ekstrak. Kota Jayapura sebagai tempat pengambilan sampel memiliki iklim tropis dengan suhu rata-rata 25 – 35 °C. Kota Jayapura terdiri atas dataran hingga landau dan bebukit/gunung. Variasi curah hujan antara 45-255 mm/thn dengan jumlah hari hujan rata-rata bervariasi antara 148-175 hari hujan/thn. Suhu rata-rata 29,8 °C - 31,8 °C. Musim hujan dan musim kemarau tidak teratur. Kelembaban udara rata-rata bervariasi antara 79% - 81% di lingkungan perkotaan sampai daerah pinggiran kota [33].

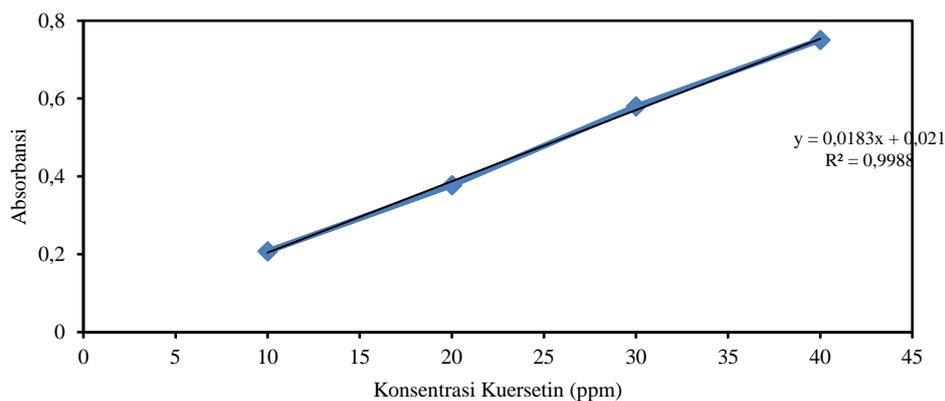
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suriyaphan [6], senyawa flavonoid yang paling banyak terdapat dalam ekstrak daun beluntas adalah senyawa flavonoid jenis kuersetin, sehingga uji kadar flavonoid total pada ekstrak terpurifikasi daun beluntas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan senyawa kuersetin sebagai pembanding.

Sebelum menentukan kadar flavonoid total, dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimum dengan menggunakan kuersetin sebagai pembanding. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 402 nm. Selanjutnya penentuan kurva baku kuersetin yang dilakukan dengan membuat 4 larutan seri kadar yang dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 402 nm.

Hasil penentuan kurva baku kuersetin yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3:

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan standar eksternal yaitu dengan

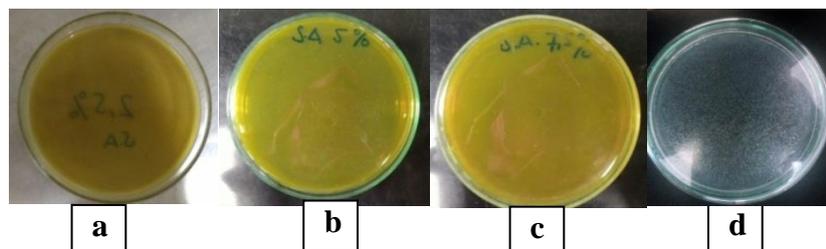
memasukkan nilai absorbansi dari sampel ekstrak etanol daun beluntas terpurifikasi ke dalam persamaan kurva baku kuersetin. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3:



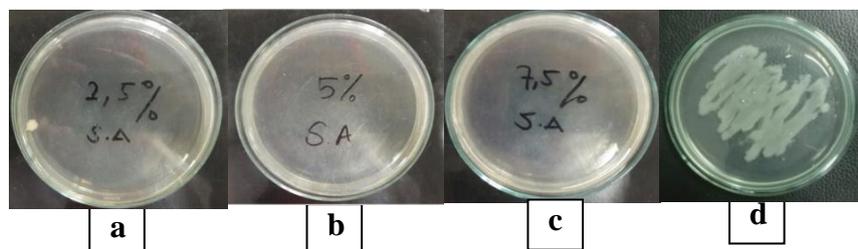
Gambar 3. Persamaan kurva baku kuersetin

Tabel 3. Kadar Total Flavonoid Ekstrak Daun Beluntas

| Sampel                                     | Absorbansi sampel | $\bar{x}$ Absorbansi sampel $\pm$ SD | RSD (%) | Flavonoid Total (mg/g kuersetin) | $\bar{x}$ Flavonoid Total (mg/g kuersetin) $\pm$ SD |
|--|-------------------|--------------------------------------|---------|----------------------------------|---|
| Ekstrak etanol terpurifikasi daun beluntas | 0,525             | 0,52 $\pm$ 0,003                     | 0,505   | 28,000                           | 27,905 $\pm$ 0,004                                  |
|  | 0,520             |                                      |         | 27,772                           |   |
|  | 0,524             |                                      |         | 27,944                           |   |



Gambar 4. Hasil pengujian antibakteri ekstrak terpurifikasi daun beluntas



Gambar 5. Hasil goresan *streak plate* pengujian aktivitas antibakteri ekstrak terpurifikasi daun beluntas  
Keterangan :

- a : ekstrak daun beluntas terpurifikasi 2,5%
- b : ekstrak daun beluntas terpurifikasi 5%
- c : ekstrak daun beluntas terpurifikasi 7,5%
- d : kontrol bakteri
- S.A. : *Staphylococcus aureus*

Kadar flavonoid total yang diperoleh dari ekstrak etanol terpurifikasi daun beluntas yaitu sebesar 27,9 mg/gram kuersetin. Penelitian lainnya yang juga melakukan penetapan kadar flavonoid pada ekstrak daun beluntas menggunakan pelarut etanol 70% menunjukkan kadar flavonoid total ekuivalen dengan kuersetin yaitu 5,1016 mg/g QE (pada sampel yang diambil di Bogor), 10,4140 mg/g QE (pada sampel yang diambil di Sleman) dan 6,0364 mg/g QE (pada sampel yang diambil di Bandung) [34]. Penelitian lain menunjukkan kadar flavonoid total ekstrak metanol daun beluntas sebesar 66,75 mg/g (menggunakan metode perkolasi), 51,80 mg/g (menggunakan metode maserasi), 44,09 mg/g (menggunakan metode sokhletasi) dan 37,84 mg/g (menggunakan metode refluks) [35].

Pada gambar 4 dan 5 yang menampilkan hasil pengujian antibakteri ekstrak etanol daun beluntas terpurifikasi konsentrasi 2,5%, 5% dan 7,5 % menunjukkan efek bakterisida, karena tidak terdapat koloni bakteri yang tumbuh pada cawan petri hasil penggoresan *streak plate*, akan tetapi terdapat koloni bakteri pada media dengan konsentrasi 2,5%. Koloni bakteri ini bukan berasal dari goresan pada uji pendahuluan, akan tetapi berasal dari kontaminasi bakteri pada saat proses pengerjaan yaitu masih terdapat air pada pinggiran cawan petri sehingga bakteri dapat tumbuh pada cawan petri. Konsentrasi 2,5% ditentukan sebagai KBM.

Mekanisme ekstrak daun beluntas membunuh bakteri awalnya dengan cara merusak dinding sel bakteri. Menurut Umam dan Ahmad [19], senyawa flavonoid yang terdapat dalam daun beluntas memiliki gugus hidroksil yang menyebabkan perubahan komponen organik dan transportasi nutrisi yang mengakibatkan timbulnya efek toksik terhadap lapisan dinding bakteri. Selain itu, senyawa fenolik dalam ekstrak beluntas bekerja dengan mengubah permeabilitas membran sitoplasma, menyebabkan kebocoran bahan-bahan intraseluler. Senyawa ini juga mendenaturasi dan menginaktifkan protein seperti enzim. Senyawa metabolit sekunder lain yang mempunyai aktivitas antibakteri dalam ekstrak daun beluntas adalah tanin dan alkaloid. Tanin mampu menghambat pertumbuhan

bakteri dengan cara menginaktivasi adhesin mikroba, enzim, dan protein transport pada membran sel. Mekanisme alkaloid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut [36].

#### 4 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah daun beluntas yang diambil di kota Jayapura, Papua, mengandung senyawa flavonoid yang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bahan obat dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan Konsentrasi Bunuh Minimum yaitu 2,5%.

#### 5 Pernyataan

##### 5.1 Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak pengelola dan asisten laboratorium bahan alam di Jurusan Farmasi dan laboratorium biologi Jurusan Biologi Universitas Cenderawasih atas fasilitasnya dalam pelaksanaan penelitian.

##### 5.2 Kontribusi Penulis

Penulis pertama berkontribusi dalam penulisan artikel bagian abstrak, pendahuluan dan daftar Pustaka. Penulis kedua berkontribusi dalam penulisan artikel bagian metode, hasil dan pembahasan serta kesimpulan.

##### 5.3 Penyanggah Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan pendanaan dari sumber manapun.

##### 5.4 Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan yang muncul dan berpengaruh dalam penulisan naskah ini.

#### 6 Daftar Pustaka

- [1] Silalahi, M., 2019. Pemanfaatan Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less) dan Bioaktivitasnya (Kajian Lanjutan Pemanfaatan Tumbuhan dari Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa

- Sindang Jaya, Kabupaten Cianjur). *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*. **1**.(1). 8-18.
- [2] Koirewoa, Y. A., Fatimawali, dan Wenny, I. W., 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Skripsi*. Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [3] Pulio, K. A. B., Christi, M., dan Wowor P. M., 2012. Uji Efek Antipiretik Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [4] Nurhalimah, H., Novita, W., dan Tri, D. W., 2015. Efek Antidiare Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Bakteri *Salmonella thypimurium*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **3**. (3). 10-15.
- [5] Sibarani, Venti, R., Pensi, M. W., dan Henoch, A., 2013. Uji Efek Analgesik Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* (L.) Less.) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. **1**. (1). 23-30.
- [6] Suriyaphan, O., 2014. Nutrition, Health Benefits and Applications of *Pluchea indica* (L.) Less Leaves. *Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences*. **41**. (4). 101-112.
- [7] Katuuk, R. H. H., Sesilia, A. W. dan Pemmy, T., 2020. Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Metabolit Sekunder Pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). *COCOS*. **1**. (2). 34-40.
- [8] Tatraaljai, D., Foldes, E., Pukanszky, B., 2014. *Efficient melt stabilization of polyethylene with quercetin, a flavonoid type natural antioxidant*. *Polym Degrad Stab*. **102**. (1). 41-8.
- [9] Coballase-urrutia, E., Pedraza-chaverri, J., Cárdenas-rodríguez, N., Huerta-gertrudis, B., García-cruz, M. E., Montesinos-correa, H., 2013. *Acetonic and Methanolic Extracts of Heterotheca inuloides, and Quercetin, Decrease CCl 4 - Oxidative Stress in Several Rat Tissues. Evidence-Based Complement Altern Med*. **2013**. 1-13.
- [10] Maciel, R. M., Costa, M. M., Martins, D.B., França, R. T., Schmatz, R., Graça, D. L., 2013. *Antioxidant and anti-inflammatory effects of quercetin in functional and morphological alterations in streptozotocin-induced diabetic rats*. *Res Vet Sci*. **95**. (2). 389-397.
- [11] Andrés, S., Tejido, M. L., Bodas, R., Morán, L., Prieto, N., Blanco, C., 2013. *Quercetin dietary supplementation of fattening lambs at 0.2% rate reduces discolouration and microbial growth in meat during refrigerated storage*. *Meat Sci*. **93**. (2). 207-12.
- [12] Tobi, C. H. B., Opstaria, S., dan Ismi R., 2022. Aktivitas Antibiofilm Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *JPSCR*. **2022**. (1), 56-70.
- [13] Anhe G. F., Okamoto M. M., Kinote A., Sollon C., Lellis-Santos C., Anhe F. F., Lima G. A., Hirabara S. M., Velloso L. A., Bordin S., Machado U. F., 2012. *Quercetin decreases inflammatory response and increases insulin action in skeletal muscle of ob/ob mice and in L6 myotubes*. *Eur J Pharmacol*. **689**. (1). 285-293.
- [14] Baghel S. S., Shrivastava N., Baghel R. S., Agrawal P., Rajput S., 2012. *A review of quercetin: antioxidant and anticancer properties*. *World J Pharm Pharm Sci*. **1**. (1). 146-160.
- [15] Smith, A. J., John, O., Dan, W., and Dino, P., 2016. *Quercetin: A Promising Flavonoid with a Dynamic Ability to Treat Various Diseases, Infections, and Cancers*. *Journal of Cancer Therapy*. **7**. (2). 83-95.
- [16] Kimura, M., Fujimura, M., Yoshida, M., Takeshi, T. and Naoko, T. A., 2008. *An Easy Method to Identify 8-Keto-15 Hydroxytrichothecenes by Thin Layer Chromatographic*. *Mycotoxin*. **58**. 115-117.
- [17] Puspitasari, A. D. dan Suwijoyo, P., 2015. Perbandingan Metode Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi Bee Propolis Dari Lebah Madu (*Apis mellifera*) Berdasarkan Kadar Flavonoid Total Dihitung Sebagai Rutin. *Trad. Med. Journal*. **20**. (2). 76-81.
- [18] Azizah, D. N., Kumolowati, E., dan Faramayuda, F., 2014, Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*. **2**. (2). 1-10
- [19] Umam dan Ahmad, A. K., 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) dengan Pelarut Aquades Terhadap Bakteri *Streptococcus Agalactiae* dan *Salmonella* Penyebab Mastitis pada Sapi Perah. Repository Universitas Brawijaya.
- [20] Hafsari, A. R., Tri, C., Toni, S. dan Rahayu, I. L., 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat. *Jurnal ISTEK*. **9**. (1). 1-15.
- [21] Erwiyani, A. R., Robiatul, A., Rendy, R. dan Niken, D., 2022. Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Terpurifikasi Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Farmasi UDAYANA*. **11**. (1). 1-14.
- [22] Barry, A. L., 1986. Procedure for testing antimicrobial agents in agar media: theoretical consideration. in Lorian V (ed), *Antibiotics in Laboratory Medicine*, Williams and Wilkins. Baltimore.

- [23] Wulandari, V., Dirayah, R. H., Sartini, dan Nur, H., 2012. Pengujian Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Ilmiah Universitas Hasanuddin, Makassar*. **1**. (1), 1-9.
- [24] Mulyani, S. dan Toga, L., 2011. Analisis Flavonoid dan Tannin dengan Metoda Mikroskopi-Mikrokimiawi. *Majalah Obat Tradisional*. **16**. (3). 13-23.
- [25] Ipandi, I., Liling, T., dan Budi, P., 2016. Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*. **3**. (1). 1-7.
- [26] Febriyenti, Sari, L. I., dan Nofita, R., 2014, Formulasi Sabun Transparan Minyak Ylang-Ylang dan Uji Efektivitas Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. **1**. (1). 1-10.
- [27] Melki, Ayu, W.E.P., dan Kurniati, 2011, Uji Antibakteri Ekstrak *Gracilaria sp* (Rumput Laut) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- [28] Aviany, H. B. dan Sri, P., 2020. Analisis Efektivitas Probiotik di Dalam Produk Kecantikan sebagai Antibakteri terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Berkala Bioteknologi*. **3**. 2.
- [29] Effendi, F., Roswiem, A.P., dan Stefani, E., 2012, Uji Aktivitas Antibakteri Teh Kombucha Probiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor, Bogor
- [30] Mardiyarningsih, A., dan Aini, R., 2014. Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) Sebagai Agen Antibakteri. *Pharmaciana*. **4**. (2). 1-10.
- [31] Gibons, S., 2006. *An Introduction to Planar Chromatography*, Humana Press. Totowa. New Jersey.
- [32] Lestari, A. F., 2022. Pengaruh Variasi Pelarut Dalam Ekstraksi Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) Pada Penentuan Kadar Flavonoid Total dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Laporan Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- [33] Pemerintah Papua. 2023. Topografi dan Iklim Kota Jayapura. <https://papua.go.id/view-detail-kabupaten-274/keadaan-topografi-dan-iklim.html>. Diakses pada 12 Oktober 2023.
- [34] Nina, A.I., Reni dan Hayati, Ni Putu, E. H, dan Ermi (2021) Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) yang Tumbuh Di Daerah Bogor, Sleman dan Bandung. Tesis, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.
- [35] Safitri, I., Maulita, C. N., Anita, D. P., 2018. Perbandingan Kadar Flavonoid dan Fenolik Total Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) pada Berbagai Metode Ekstraksi. *Inovasi Teknik Kimia*. **3**. 1. 31-36.
- [36] Rahmi, A., Tri, C., Toni, S., dan Rahayu, I.L., 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Penyebab Jerawat, *Jurnal Fakultas Sains dan Teknologi UIN*. **9**. 1.