



## Research Article

# Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat Tinta Cumi-Cumi (*Loligo pealeii*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Hasnita<sup>1</sup>, Muhammad Yusuf <sup>1\*</sup>, Andi Meinar Dwi Rantisari <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

## ABSTRAK

### INFO ARTIKEL

Dikirim : 3 Mar 2021

Revisi: 20 Mei 2021

Diterima: 17 Jul 2021

### \*Corresponding Author:

Muhammad Yusuf,  
Program Studi Sarjana  
Farmasi Universitas  
Megarezky, Makassar,  
Indonesia,  
Telp/Mail:  
+62-852-4166-6469  
[yusuf.sukarta@gmail.com](mailto:yusuf.sukarta@gmail.com)

Tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) diketahui mengandung melanin yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat cumi-cumi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Desain penelitian ini merupakan quasi eksperimental dengan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). Adapun variasi konsentrasi tinta cumi (*Loligo pealeii*) dalam penelitian ini yakni 32%, 35%, dan 38% b/v. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat tinta cumi-cumi yang memiliki aktivitas daya hambat terbesar yaitu konsentrasi 38% dengan rerata zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 23,02 mm dengan kategori sangat kuat dan terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 12,2 mm dengan kategori kuat, dan secara statistik pada uji *One Way Anova* menunjukkan hasil signifikan dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat tinta cumi-cumi memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi yang paling efektif dari fraksi etil asetat tinta cumi-cumi yaitu konsentrasi 38%.

**Kata kunci:** Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, Tinta cumi-cumi.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah salah satu masalah kesehatan yang paling utama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Penyakit infeksi ini dapat disebabkan oleh bakteri gram positif

seperti *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri gram negatif seperti *Pseudomonas aeruginosa* (Noor et al., 2016).

*Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang dapat menghasilkan biofilm yang menyebabkan infeksi nosokomial atau *Healthcare Associated Infections* (HAIs). Berdasarkan prevalensi infeksi nosokomial rumah sakit di dunia lebih dari 1,4 juta atau sedikitnya 9% pasien rawat inap di seluruh dunia mendapatkan infeksi nosokomial. Pada tahun 2013 Departemen Kesehatan RI, telah melakukan survey di 10 Rumah Sakit Umum Pendidikan dan diperoleh angka yang cukup tinggi yaitu 6-16% angka infeksi nosokomial dengan rata-rata 9,8%. Survey yang telah dilakukan di 10 rumah sakit di DKI Jakarta menunjukkan bahwa pasien rawat inap yang terinfeksi selama mendapatkan perawatan di rumah sakit yaitu sebanyak 9,8% (Depkes RI, 2013; Riani & Syafriani, 2019; Sophian & Muindar 2021).

Indonesia terdiri dari beberapa pulau salah satunya adalah Pulau Lae-Lae yang merupakan satu pulau kecil yang termasuk dalam kawasan wisata pulau di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Mata pencaharian penduduk di Pulau Lae-Lae yaitu berprofesi sebagai nelayan (Lindawanti, 2017). Sehingga hasil laut yang didapatkan oleh nelayan tersebut bisa dimanfaatkan sebagai pengobatan. Salah satu hasil laut yang memiliki khasiat farmasetika yaitu cumi-cumi (*Loligo sp*) (Rahayu, Pangemanan, and Mintjelungan 2019). Cumi-cumi (*Loligo sp*) sangat efektif untuk pengobatan penyakit dan juga pengembangan produksinya sangat potensial, mengingat sumber daya yang berada di Indonesia masih cukup besar dan belum sepenuhnya dimanfaatkan apalagi cumi-cumi (*Loligo sp*) dapat dijual dengan harga yang tinggi (Permana, Mudzakir, and Fitri 2015).

Cumi - cumi memiliki karakteristik spesifik yaitu adanya kantong tinta yang kaya dengan melanin (Derby, 2014; Vioni *et al.*, 2018). Melanin atau pigmen hitam merupakan melanoprotein yang mengandung 10-15 % asam amino esensial dan non esensial serta polisakarida sulfat (Luo dan Liu, 2013; Vioni *et al.*, 2018). Tinta yang dihasilkan oleh cumi-cumi (*Loligo sp*) ini yang mengandung melanin dan protein ini berkhasiat sebagai anti tumor, untuk membunuh sel kanker, antioksidan, anti radiasi, anti rotavirus dan antibakteri (Mangindaan *et al.*, 2019). Walaupun memiliki banyak kandungan yang bermanfaat tetapi tinta cumi ini tidak dimanfaatkan atau dibuang karena dianggap limbah yang memiliki warna hitam dan menghasilkan yang rasa amis (Vioni et al. 2018).

Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan yaitu uji daya hambat ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo sp*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* telah dilaporkan oleh Rahayu *et al* (2019) Di Manado yang menyatakan bahwa ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo sp*) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian

lainnya yang dilakukan Sari *et al* (2019) dengan judul *The Effectiveness of Melanin from Squid Ink (Loligo sp) as Antibacterial Agent Against Escherichia coli and Listeria monocytogenes* menyatakan bahwa konsentrasi paling efektif melanin dari tinta cumi sebagai agen antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Listeria monocytogenes* adalah 32%.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Uji Aktivitas Fraksi Etil Asetat tinta Cumi-Cumi (*Loligo pealeii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

## MATERIAL DAN METODE

### Material

Desain penelitian ini adalah quasi eksperimental menggunakan fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) dengan metode *Disc Diffusion (Tes Kirby-Bauer)* menggunakan paper disc untuk menguji aktivitas fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis*, bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*, tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*), etil asetat, kapas steril, kertas label, medium MHA (*Mueller Hinton Agar*), medium NA (*Nutrient agar*), NaCl 0,9%, tisu dan *paper disc*.

### Metode

#### *Pengambilan Sampel*

Sampel yang berupa cumi-cumi (*Loligo pealeii*) segar diambil di Pulau Lae-Lae Kota Makassar, Sulawesi Selatan.

#### *Fraksinasi Tinta Cumi-Cumi*

Tinta cumi-cumi didapatkan dari cumi-cumi segar (*Loligo pealeii*) sebanyak 15 kg yang diperoleh dari nelayan dicuci dengan air mengalir kemudian dilakukan pembedahan untuk mengeluarkan kantung tintanya. Cumi-cumi diletakkan secara postero-ventral dan dibelah menggunakan gunting bedah. saluran pencernaan dipisahkan dengan Saluran tinta dan organ lainnya. Untuk mengeluarkan kantung tinta saluran tinta dijepit menggunakan pinset dan kantung tinta dikeluarkan dari tubuh cumi-cumi, kemudian saluran tinta dipotong menggunakan gunting bedah steril. Hasil kantung tinta yang diperoleh ditampung dalam botol steril berwarna coklat.

Fraksinasi tinta cumi-cumi dilakukan melalui pemisahan fase larutan menggunakan corong pisah. Untuk mengeluarkan tintanya kantung tinta diremas secara perlahan. sebanyak 40 ml Tinta cumi-cumi beserta pelarut

masing-masing sebanyak 250 ml etil asetat dan aquadest dimasukkan ke dalam corong pisah, lalu dikocok dengan kuat. Setelah itu corong didiamkan agar terjadi pemisahan dua fase larutan yang berbeda, yakni fase larutan etil asetat dan fase larutan air. Tinta cumi-cumi pada fase larut etil asetat dan fase larut air dipisahkan dan dievaporasi menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 60°C sehingga didapatkan ekstrak kental sebanyak 22 gram untuk fase etil asetat dan 14 gram untuk fase air dan selanjutnya ekstrak tersebut digunakan dalam pengujian antibakteri.

#### ***Sterilisasi Alat***

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan. Sebelum dilakukan penelitian semua alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu. Untuk alat-alat gelas disterilkan dalam oven pada suhu 170°C selama  $\pm 2$  jam, sedangkan untuk jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara dibakar diatas api langsung serta media dan alat yang mempunyai ukuran atau berskala menggunakan sterilisasi basah pada autoclaf dengan suhu 121°C selama 15 menit .

#### ***Pembuatan Kontrol***

Kontrol positif yang digunakan adalah injeksi Cefoperazone sodium 1000 mg sebanyak 1 ml. Kontrol negatif yang digunakan adalah Aquadest steril sebanyak 1 ml.

#### ***Pembuatan Larutan Uji***

Larutan uji tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) dalam berbagai konsentrasi dengan cara sebagai berikut

##### *Larutan uji 32%*

Ditimbang 0,32 gram ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) kemudian dilarutkan dengan Aquadest steril sebanyak 1 ml.

##### *Larutan Uji 35%*

Ditimbang 0,35 gram ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) kemudian dilarutkan dengan 1 ml Aquadest steril.

##### *Larutan Uji 38%*

Ditimbang 0,38 gram ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) kemudian dilarutkan dengan Aquadest steril sebanyak 1 ml.

#### ***Pembuatan Media Agar Miring***

*Nutrient Agar* (NA) sebanyak 0,23 gram dilarutkan dalam 10 ml air suling (23/1000) menggunakan erlenmeyer kemudia dihomogenkan dengan batang pengaduk diatas water bath hingga mendidih. Dituangkan

Sebanyak 5 ml kedalam 2 buah tabung reaksi yang sudah disterilkan dan ditutup dengan kapas serta dilapisi dengan aluminium foil. Media tersebut disterilkan kedalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan dengan posisi kemiringan 30° pada suhu ruangan selama  $\pm$  30 menit sampai media memadat. Media ini digunakan pada inokulasi bakteri (Muljono, and Manampiring 2016).

#### ***Inokulasi Bakteri Media Agar Miring***

Diambil masing-masing satu koloni bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan jarum ose steril. Ditanamkan pada media agar miring kemudian gores secara zig-zag diatas permukaan media agar miring, mulai dari ujung sudut bawah sampai sudut atas. Diinkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam (Farid *et al.*, 2020).

#### ***Pembuatan Suspensi Bakteri***

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang telah diinokulasi masing-masing dibuat suspensi, diambil dengan menggunakan jarum ose steril lalu dimasukkan pada tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% kemudian dihomogenkan (Yusuf *et al.*, 2020).

#### ***Pembuatan Media Pengujian MHA***

Timbang *Mualler Hinton Agar* sebanyak 18,24 gram. Masukkan kedalam erlenmeyer, dan larutkan dengan 480 ml Aquadest steril. Dihkan diatas water bath sambil diaduk-aduk. Kemudian diangkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas yang dilapisi dengan aluminium foil. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit .

Setelah steril diangkat dari autoklaf dengan hati-hati. Kemudian media dituang ke dalam cawan petri sebanyak 20 ml per cawan (Ngantung 2016).

#### ***Uji Aktivitas Antibakteri Secara In-Vitro Terhadap Bakteri Staphylococcus epidermidis.***

Disiapkan cawan petri, kemudian dituang suspensi bakteri uji *Staphylococcus epidermidis* kedalam cawan petri setelah itu medium MHA dituang secara aseptis pada cawan petri sebanyak 20 ml sambil digoyang-goyangkan secara teratur hingga terbentuk lapisan yang homogen dan dibiarkan satu media yang memadat dalam cawan petri. Kemudian *paper disc* direndam kedalam larutan bahan uji ekstrak tinta cumi-cumi dengan konsentrasi 32% b/v, 35% b/v, 38% b/v dan kontrol positif berisi sediaan antibiotik *Cefoperazone sodium* serta kontrol negatif yang berisi akuadest steril kemudian didiamkan selama 30 menit. *Paper disc* yang telah direndam didalam masing-masing uji sampel dan kontrol pembanding,

kemudian diletakkan pada permukaan media MHA yang telah memadat. Diletakan secara aseptik menggunakan pinset steril. Setelah itu cawan petri yang sudah berisi uji sampel dan control diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Selanjutnya diameter daerah bening disekitar *paper disc* diukur menggunakan jangka sorong.

#### Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Disiapkan cawan petri, kemudian dituang suspensi bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa* kedalam cawan petri dan dituang secara aseptis pada medium MHA sebanyak 20 ml sambil digoyang-goyang secara teratur sehingga terbentuk lapisan yang homogen dan dibiarkan memadat. Kemudian *paper disc* direndam kedalam larutan bahan uji ekstrak tinta cumi-cumi dengan konsentrasi 32% b/v, 35% b/v, 38% b/v dan kontrol positif berisi sediaan antibiotik *Cefoperazone sodium* serta kontrol negatif yang berisi Aquadest steril kemudian didiamkan selama 30 menit. *Paper disc* yang telah direndam dimasing-masing bahan uji dan kontrol pembanding diletakkan pada permukaan media MHA yang telah memadat secara aseptik dengan menggunakan pinset steril. Setelah itu cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Selanjutnya diameter daerah bening disekitar *paper disc* diukur menggunakan jangka sorong.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu berdasarkan diameter zona hambat diperoleh uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk*, selanjutnya dianalisis statistik parametrik menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji lanjutan post hoc test *LSD*.

## HASIL

Hasil pengukuran zona hambat tinta cumi-cumi fraksi etil asetat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada tabel berikut:

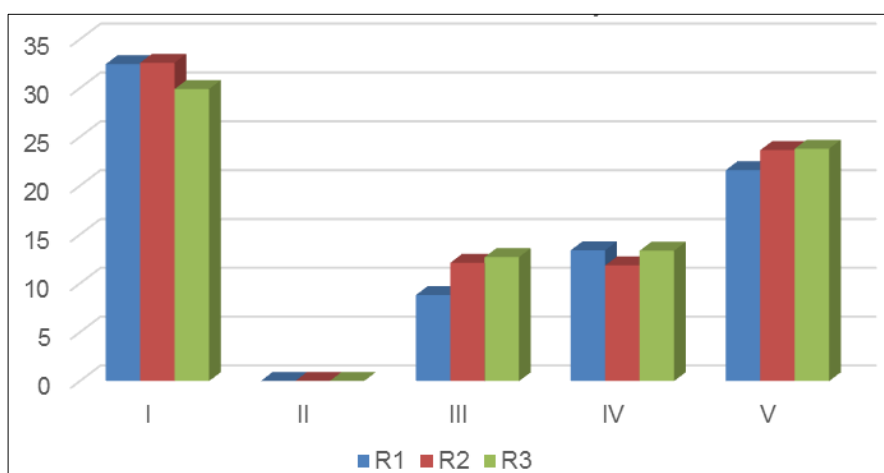
**Tabel 1.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 1x24 jam

Kelompok	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)	Respon Zona Hambat
	R1 (mm)	R2 (mm)	R3 (mm)		
I	32,45	32,60	29,90	31,65	Sangat kuat
II	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat

III	9,20	12,10	12,70	11,33	Kuat
IV	13,40	11,85	13,35	12,87	Kuat
V	21,60	23,65	23,80	23,02	Sangat Kuat

Sumber: Data Primer Agustus 2020

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (*Aquadest steril*); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.



**Gambar 1.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 1x24 jam

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (*Aquadest steril*); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.

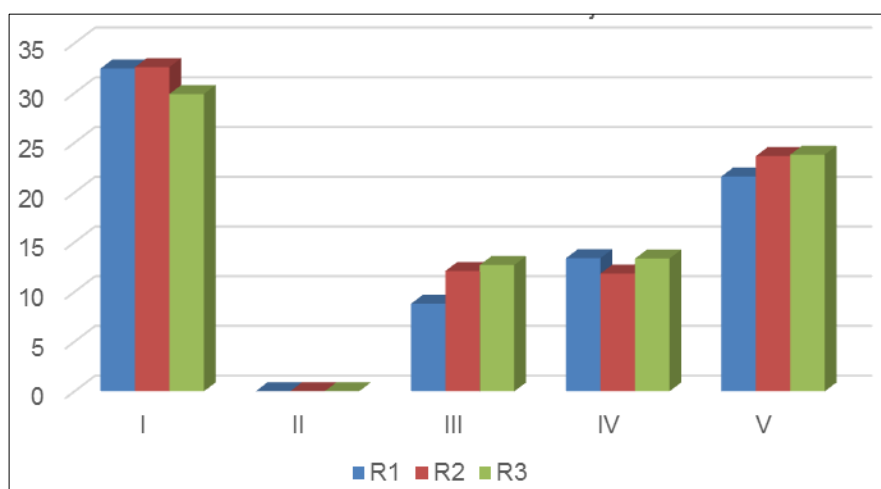
**Tabel 2.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 2x24 jam

Kelompok	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)	Respon Zona Hambat
	R1 (mm)	R2 (mm)	R3 (mm)		
I	32,45	32,60	29,90	31,65	Sangat Kuat
II	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat
III	8,80	12,10	12,70	11,2	Kuat
IV	13,40	11,85	13,35	12,87	Kuat
V	21,60	23,65	23,80	23,02	Sangat kuat

Sumber: Data Primer Agustus 2020

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (*Aquadest steril*); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1;

R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.



**Gambar 2.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 2x24 jam

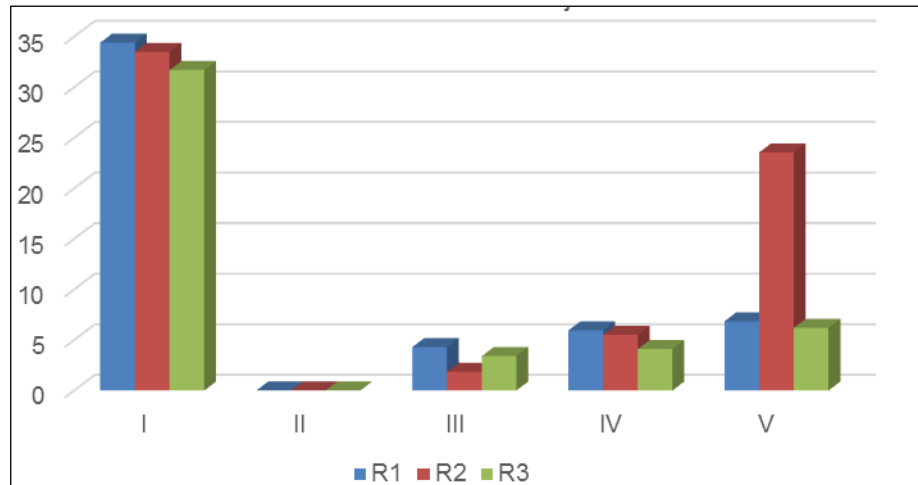
**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (Aquadest steril); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.

**Tabel 3.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 1x24 jam

Kelompok	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)	Respon Zona Hambat
	R1 (mm)	R2 (mm)	R3 (mm)		
I	34,40	33,05	31,70	33,05	Sangat Kuat
II	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat
III	4,30	1,85	3,40	3,18	Lemah
IV	5,95	5,50	4,10	5,18	Lemah
V	6,85	23,55	6,20	12,2	Kuat

Sumber: Data Primer Agustus 2020

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (Aquadest steril); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.



**Grafik 3.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 1x24 jam

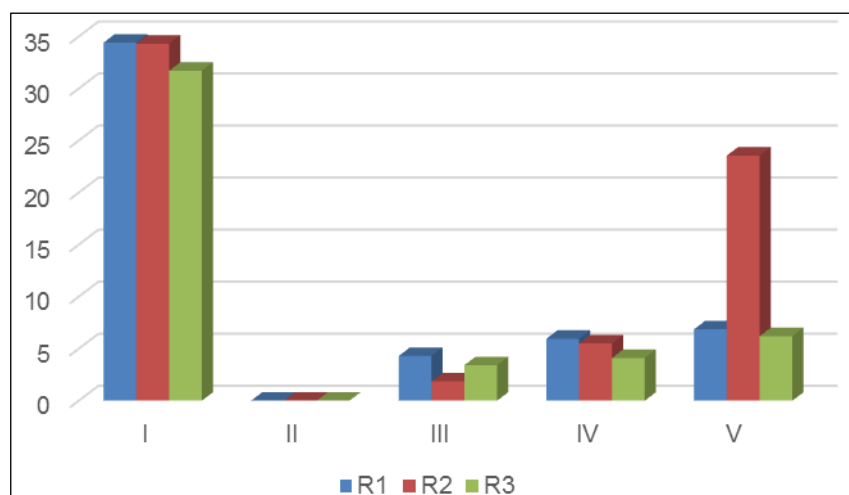
**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (Aquadest steril); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi- cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 2x24 jam

Kelompok	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)	Respon Zona Hambat
	R1 (mm)	R2 (mm)	R3 (mm)		
I	34,40	34,30	33,20	33,97	Sangat Kuat
II	0	0	0	0	Tidak ada daya hambat
III	4,30	1,85	3,40	3,18	Lemah
IV	5,95	5,50	4,10	5,18	Lemah
V	6,85	23,55	6,20	12,2	Kuat

Sumber: Data Primer Agustus 2020

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (Aquadest steril); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.



**Grafik 4.** Hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 2x24 jam

**Keterangan:** I = Kontrol positif (*Cefoperazone sodium*); II = Kontrol negatif (Aquadest steril); III = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 32%; IV = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 35%; V = Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) konsentrasi 38% ; R1 = Replikasi 1; R2 = Replikasi 2; R3 = Replikasi 3.

## PEMBAHASAN

Infeksi nasokomial merupakan infeksi yang terjadi di rumah sakit oleh kuman yang berasal dari rumah sakit. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang dapat menghasilkan biofilm yang menyebabkan infeksi nasokomial. Tinta cumi-cumi mengandung melanin yang berkhasiat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dan untuk mengetahui konsentrasi fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) 32 %, 35 %, dan 38 % yang memiliki aktivitas daya hambat terbesar pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Pada penelitian ini digunakan metode *Kirby-Bauer* dengan pengujian dilakukan dengan cara disiapkan cawan petri kemudian dituang suspensi bakteri uji kedalam cawan petri setelah itu medium MHA dituang secara aseptis pada cawan petri sebanyak 20 ml sambil digoyang-goyang secara teratur hingga terbentuk lapisan yang homogen dan dibiarkan memadat. Setelah itu *paper disc* direndam kedalam larutan uji ekstrak tinta cumi-cumi fraksi etil asetat dengan konsentrasi 32%, 35% dan 38% serta kontrol positif *Cefoperazone sodium* dan kontrol negatif Aquadest steril selama 30 menit. Setelah itu *paper disc* yang telah direndam diletakkan diatas permukaan media MHA yang telah memadat secara aseptik dengan menggunakan

pinset steril. Setelah itu cawan petri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah dilakukan inkubasi, kemudian dilakukan pengamatan dengan melihat terbentuknya hambatan zona bening dan dilakukan pengukuran diameter zona hambat yang diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Selanjutnya kekuatan zona hambat dikategorikan menurut David Stout sebagai berikut: a). zona hambat sangat kuat yaitu  $\geq 20$  mm; b). zona hambat kuat yaitu 10 - 20 mm; c). zona hambat sedang yaitu 5 - 10 mm dan zona hambat lemah yaitu  $\leq 5$  mm. (Alana, Sari, and Apridamayanti 2017).

Setelah mengukur diameter zona hambat selanjutnya dilakukan analisis data dengan melakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* untuk jumlah subjek  $\leq 50$ , selanjutnya dianalisis parametrik menggunakan One Way ANOVA dan dilanjutkan dengan uji lanjutan post hoc test LSD .

Pada tabel 1 dan grafik 1 mengenai hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 1x24 jam dapat dilihat bahwa pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar *paper disc* yang telah diberi larutan fraksi etil asetat tinta cumi-cumi setelah diinkubasi selama 1x24 jam pada konsentrasi 32%, 35% dan 38 % masing-masing zona hambat sebesar 11,33 mm, 12,87 mm, 23,02 mm dan kontrol positif sebesar 31,65 mm serta kontrol negatif tidak ada zona hambat.

Berdasarkan uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* yang menunjukkan adanya perbedaan untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 1x24 jam dengan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol positif dengan kontrol negatif, kontrol positif dengan konsentrasi 32%, kontrol positif dengan konsentrasi 35%, kontrol positif dengan konsentrasi 38%, kontrol negatif dengan konsentrasi 32%, kontrol negatif dengan konsentrasi 35%, kontrol negatif dengan konsentrasi 38%, konsentrasi 32% dengan konsentrasi 38%, dan konsentrasi 35% dengan konsentrasi 38%.

Pada tabel 2 dan grafik 2 mengenai hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 2x 24 jam. Setelah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini dapat ditandai dengan masih adanya zona bening disekitar *paper disc* yang telah diberi larutan fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) setelah diinkubasi selama 2x24 jam

pada konsentrasi 32%, 35% dan 38 % masing-masing zona hambat sebesar 11,2 mm, 12,87 mm, 23,02 mm dan kontrol positif sebesar 31,65 mm serta kontrol negatif tidak ada zona hambat.

Berdasarkan uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Post Hoc LSD yang menunjukkan adanya perbedaan untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang diinkubasi selama 2x24 jam dengan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol positif dengan kontrol negatif, kontrol positif dengan konsentrasi 32%, kontrol positif dengan konsentrasi 35%, kontrol positif dengan konsentrasi 38%, kontrol negatif dengan konsentrasi 32%, kontrol negatif dengan konsentrasi 35%, kontrol negatif dengan konsentrasi 38%, konsentrasi 32% dengan konsentrasi 38%, konsentrasi 35% dengan konsentrasi 38%.

Perbedaan konsentrasi larutan uji yang dimasukan dapat mempengaruhi besar kecilnya daya hambat yang terbentuk dimana semakin besar konsentrasi yang dimaksud maka semakin banyak pula komponen zat aktif yang terdapat didalamnya sehingga daya hambatan yang terbentuk juga berbeda-beda dan menjadi parameter keefektifan dari sampel uji dalam menghambat atau membunuh bakteri uji.

Dari grafik dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) maka semakin besar pula diameter zona hambat yang dihasilkan. Hal ini didasarkan pada kandungan melanin yang terkandung dalam tiap konsentrasi yang berbeda (Wahyuni, 2018).

Pada tabel 3 dan grafik 3 mengenai hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 1x24 jam. Setelah dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* fraksi larut etil asetat memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini dapat dilihat dengan terbentuknya zona bening disekitar *paper disc* yang telah diberi larutan fraksi etil asetat tinta cumi-cumi setelah diinkubasi selama 1x24 jam pada konsentrasi 32%, 35% dan 38 % masing-masing zona hambat sebesar 3,18 mm, 5,18 mm, 12,2 mm dan kontrol positif sebesar 33,05 mm sedangkan kontrol negatif tidak ada zona hambat.

Berdasarkan uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Post Hoc LSD yang menunjukkan adanya perbedaan untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 1x24 jam dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol positif dengan kontrol negatif, kontrol positif dengan konsentrasi 32%, kontrol positif dengan konsentrasi 35%, kontrol positif dengan konsentrasi 38%, nilai signifikansi  $0,08 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol negatif dengan konsentrasi 38%, nilai signifikansi

0,034<0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara konsentrasi 32% dengan konsentrasi 38%.

Pada tabel 4 dan grafik 4 mengenai hasil pengukuran diameter zona hambat fraksi etil asetat tinta cumi- cumi (*Loligo pealeii*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 2 x 24 jam dapat dilihat bahwa setelah diinkubasi selama 2x24 jam pada konsentrasi 32%, 35% dan 38 % masing-masing zona hambat sebesar 3,18 mm, 5,18 mm, 12,2 mm dan kontrol positif sebesar 33,97 mm sedangkan kontrol negatif tidak ada zona hambat.

Berdasarkan uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* LSD untuk mengetahui apakah sesuatu kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya. Hasil analisis uji *Post Hoc* LSD pada penelitian ini menunjukkan tanda bintang (\*) yang artinya semua kelompok memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok lain. Dari data tersebut uji *Post Hoc* LSD yang menunjukkan adanya perbedaan untuk bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diinkubasi selama 2x24 jam dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol positif dengan kontrol negatif, kontrol positif dengan konsentrasi 32%, kontrol positif dengan konsentrasi 35%, kontrol positif dengan konsentrasi 38%, nilai signifikansi  $0,07 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kontrol negatif dengan konsentrasi 38%, nilai signifikansi  $0,033 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara konsentrasi 32% dengan konsentrasi 38%.

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa melanin dari tinta cumi-cumi zona hambatnya lemah sampai sangat kuat dan memiliki spektrum yang luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dengan aktivitas antibakteri bersifat bakteriostatik hal ini ditandai dengan tidak terjadi penambahan zona hambat dan mulai tumbuh bakteri pada zona bening setelah diinkubasi selama 2x24 jam. Pada penelitian ini bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* memiliki zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis*. Berdasarkan penelitian Sari *et al* (2019) menyatakan bahwa melanin dari tinta cumi-cumi mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif lebih baik dibandingkan bakteri gram negatif. Sangat mirip dengan penelitian ini dimana bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* memiliki zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan bakteri gram positif *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini terjadi karena perbedaan susunan dinding sel bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Pada bakteri gram positif peptidoglikan sebesar 40-50%, memiliki teikoat, tidak terdapat *lipopolisakarida* (LPS), protein

sebanyak 10%, dan lipid sebanyak 2% sedangkan bakteri gram negatif memiliki peptidoglikan sebesar 5-20%, tidak memiliki teikoat, terdapat lipopolisakarida (LPS), protein sebanyak 60%, dan lipid sebanyak 20%. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri gram positif lebih rentan terhadap senyawa antibakteri dari bakteri gram negatif (Harti, 2012; Yusuf & Alyidrus, 2020; Yusuf & Wati, 2019).

Pada penelitian ini fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini menunjukkan bahwa tinta cumi-cumi memiliki senyawa aktif antibakteri (*Loligo pealeii*) yang merupakan senyawa semipolar dimana melanin larut dalam pelarut semipolar yaitu etil asetat, walaupun tinta cumi-cumi itu sendiri dapat larut dalam pelarut polar seperti aquadest. Hal ini sama dengan penelitian Posangi *et al.* (2013) bahwa hasil pengujian antibakteri memperlihatkan tinta cumi-cumi (*Loligo sp*) fraksi larut etil asetat memiliki memiliki efek antibakteri sedangkan fraksi larut air tidak memiliki efek antibakteri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) tidak memiliki penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Lebih lanjut, Konsentrasi yang paling efektif dari fraksi etil asetat tinta cumi-cumi (*Loligo pealeii*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* yaitu konsentrasi 38%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada civitas akademika program studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky yang sangat berperan dalam membantu segala proses penelitian hingga tahapan publikasi ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar yang telah memfasilitasi peneliti hingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alana, Lulu, Rafika Sari, and Pratiwi Apridamayanti. 2017. "Penentuan Nilai FICI Kombinasi Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe Vera* (L.) Burm. f.) Dan Gentamisin Sulfat Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*." *Traditional Medicine Journal* 22 (3)(December):175-81.
- Farid, Nurfidin, Nurhikma Awaluddin, Suhartina Hamzah, Muhammad Yusuf, and Rahmania. 2020. "Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Terhadap *Escherichia Coli* Dan *Streptococcus Aureus*." *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar* 15(2):228-37. doi: <https://doi.org/10.32382/medkes.v15i2.1764> 228.
- Lampe, Munsu. 2014. "Penganekaragaman Dan Penyeragaman Dalam Aktivitas Nelayan Pulau Sembilan: Sebuah Penjelasan Prosesual Dan Kontekstual." *Antropologi Indonesia* 0(1):58-73. doi: 10.7454/ai.v0i1.3578.
- Mangindaan, Rocky J., Christy N. Mintjelungan, and Damajanty H. C. Pangemanan. 2019. "Uji Daya Hambat Ekstrak Tinta Cumi-Cumi (*Loligo Sp*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans*." *Jurnal E-Biomedik*. doi: 10.35790/ebm.7.2.2019.23877.
- Muljono, Patrick, . Fatimawali, and Aaltje E. Manampiring. 2016. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana Jantan (*Coleus Atropurpureus* Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Sp.* Dan *Pseudomonas Sp.*" *Jurnal E-Biomedik* 4(1):164-72. doi: 10.35790/ebm.4.1.2016.10860.
- Ngantung, Angeline E. C. 2016. "Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons *Dictyonella Funicularis* Yang Diambil Pada Perairan Bunaken" *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis* 2(1):10-16.
- Noor Mutsaqof, Ahmad Aniq, Wiharto -, and Esti Suryani. 2016. "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining." *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart* 4(1):43. doi: 10.20961/its.v4i1.1758.
- Permana, Nugraha, Abdul kohar Mudzakir, and Aristi Dian Purnama Fitri. 2015. "Pemanfaatan Dan Pemasaran Sumberdaya Cumi-Cumi (*Loligo Spp.*) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Kejawan Kota Cirebon, Jawa Barat." *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* 4(4):97-106. doi: 10.1080/14650040802693754.
- Posangi, Jimmy, Juliatri, Robert Bara, Jean Tairas, and Jane Wuisan. 2013. "Uji Efek Antibakteri Tinta Cumi-Cumi (*Loligo Sp.*) Terhadap Bakteri Saluran Akar Gigi." *E-GIGI*. doi: 10.35790/eg.1.2.2013.3220.
- Rahayu, Mayangsari P., Damajanty H. C. Pangemanan, and Christy N. Mintjelungan. 2019. "Uji Daya Hambat Ekstrak Tinta Cumi-Cumi (*Loligo Sp*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*." *Jurnal E-Biomedik*. doi: 10.35790/ebm.7.2.2019.23876.

- Riani, and Syafriani. 2019. "Hubungan Antara Motivasi Dengan Kepatuhan Perawat Melaksanakan Hand Hygiene Sebagai Tindakan Pencegahan Infeksi Nosokomial Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit A." *Jurnal Ners* 3(23):49-59.
- Sains, Fakultas, and D. A. N. Teknologi. 2017. "ABSORBSI LOGAM BERAT KADMIUM ( Cd ) PADA CUMI CUMI ( Loligo Sp ) DI PULAU LAE-LAE." (Cd).
- Sari, R. C., I. Wijayanti, and T. W. Agustini. 2019. "The Effectiveness of Melanin from Squid Ink (Loligo Sp.) as Antibacterial Agent Against Escherichia Coli and Listeria Monocytogenes." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 246(1). doi: 10.1088/1755-1315/246/1/012022.
- Sophian, A. and Muindar, M. (2021) 'Pengujian Salmonella Typhimurium ATCC 14028 pada Produk Sosis, Nugget, Bakso, Otak-Otak, Tempura dan Cilok Menggunakan Kit Rapid Test', *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy*, 1(1), 48-55.
- Vioni, Nielam, Evi Liviawaty, Iis Rostini, Eddy Afrianto, and Nia Kurniawati. 2018. "Fortifikasi Tinta Cumi-Cumi Pada Cup Cake Terhadap Tingkat Kesukaan." *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. doi: 10.17844/jphpi.v21i1.21264.
- Yusuf, Muhammad, Rugayyah\ Alyidrus, Wahyuni Irianti, and Nurfidin Farid. 2020. "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (Ananas Comosus (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan Pityrosporum Ovale Dan Candida Albicans Penyebab Ketombe." *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar* 15(2):311-18. doi: <https://doi.org/10.32382/medkes.v15i2.1762>.
- Yusuf, Muhammad, and Rugayyah Alyidrus. 2020. "Uji Antiangiogenesis Secara In Vivo Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (Coffea Robusta) Dengan Metode Chorio Allantoic Membrane (CAM)." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 6(1):63-69. doi: 10.22487/j24428744.2020.v6.i1.14975.
- Yusuf, Muhammad, and Aulia Wati. 2019. "Efek Infus Kayu Secang (Caesalpinia Sappan L.) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (Mus Musculus)." *Media Farmasi Poltekkes Makassar XV*(1):1-8.