

## **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PROPIONIBACTERIUM ACNES DARI KOMBINASI EKSTRAK DAUN CANTIGI (VACCINIUM VARINGIAEFOLIUM) DAN EKSTRAK DAUN PACAR KUKU (LAWSONIA INERMIS LINN)**

**Mokhamad Mahroji, Nia Marlina Kurnia, Rizal Maulana Hasby, Arif Hidayat, Adi Setiadi\***

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bina Bangsa, JL Raya Serang - Jakarta, KM. 03  
No. 1B, Panancangan, Cipocok Jaya, Serang, Banten 42124, Indonesia

\*[ojierasidi11@gmail.com](mailto:ojierasidi11@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Secara tradisional daun cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) digunakan untuk menyembuhkan luka, bengkak, terbakar, nyeri, bisul, serta berfungsi sebagai analgesic, anti radang, dan mengatasi keriput halus. Pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn) yang mengandung senyawa glikosida, steroid, fitosterol, saponin, tanin, dan flavonoid yang dilaporkan mempunyai manfaat untuk mengatasi bisul, kudis, sakit kepala, sakit pinggang, dan dapat mempercepat pertumbuhan rambut. Jerawat merupakan gangguan pada kulit dengan ditandai adanya peradangan yang disertai penyumbatan pada saluran kelenjar minyak di dalam kulit sehingga memicu peningkatan produksi sebum. Bahan alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap *P. acne* yaitu cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) dan pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn). Daun cantigi dan daun pacar kuku dimaserasi dengan metode maserasi kinetik dengan penyaringan berulang pada pelarut etanol 70%. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula ekstrak anti jerawat yang meliputi pengujian terhadap konsentrasi hambat minimum (KHM) secara dilusi, diameter daya hambat (DDH) secara difusi sumuran. Hasil skrining fitokimia ekstrak daun cantigi dan daun pacar kuku memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan fenol. Penelitian ini menunjukkan hasil aktivitas antibakteri pada konsentrasi hambat minimum ekstrak daun cantigi sebesar 7% dan ekstrak daun pacar kuku sebesar 6%. Ekstrak tunggal daun cantigi dan daun pacar kuku memiliki aktivitas antibakteri yang kuat pada konsentrasi 80% dengan diameter daya hambat berturut-turut sebesar  $13,3 \pm 0,28$  mm dan  $13,3 \pm 0,35$  mm. Dari hasil kombinasi ekstrak daun cantigi dan daun pacar kuku diketahui merupakan kombinasi yang sinergis dengan perbandingan yang paling besar yaitu 1 EDC dan EDPK 2. Dengan nilai diameter daya hambat sebesar  $10,7 \pm 0,49$  mm.

Kata kunci: aktivitas antibakteri; lawsonia inermis linn; propionibacterium acne; vaccinium varingiaefolium

### **ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF PROPIONBACTERIUM ACNES FROM A COMBINATION OF CANTIGI LEAF EXTRACT (VACCINIUM VARINGIAEFOLIUM) AND HENNA NAIL (LAWSONIA INERMIS LINN) LEAF EXTRACT.**

### **ABSTRACT**

*Traditionally the leaves of cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) are used to treat wounds, swelling, burning, pain, boils, and serve as painkillers, anti-inflammatory, and overcoming smooth wrinkles. Henna nail (*Lawsonia inermis* Linn) which contains glycoside compound, steroid, fitosterol, saponin, tannin, and flavonoid that reportedly have the benefit of coping with skin ulcers, scabies, headaches, backache, and can promote hair growth. Acne is a skin disorder characterized by inflammation accompanied by blockage in the oil gland ducts in the skin, triggering an increased production of sebum. Natural materials that can be used as antibacterials against the acne is cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) and henna nail (*Lawsonia inermis* Linn). Cantigi and henna nail's leaves are helped by a kinetic maseration method, with a repeated screening of ethanol solvents at 70%. The study is intended to create an anti-acne extract formula that includes pretesting the concentration of minimum (KHM) deficiencies, the diameter of the inhibitions (DDH) in the form of polythetically diffused. Screening of phytochemicals extract of cantigi and henna nail's leaves has alkaloid content, flavonoid, saponin, tannin, steroids and fenol. The study shows the results of antibacterial activity at a concentration of curative absorption of cantigi leaf extract of 7% and solution of henna nail of 6%. , Single extract of cantigi's leaves and henna nail's leaves have strong antibacterial activity at a concentration of 80% with suppression edge of  $13.3 \pm 0.28$  mm and  $13.3 \pm 0.35$  mm. The combination*

*of cantigi's leaves and henna nail's leaves is known to be a synergistic combination with the most comparisons of 1 EDC and EDPK 2. Of a obstructive diameter value of  $10.7 \pm 0.49$  mm.*

*Keywords: antibacterial activity; lawsonia inermis linn; propionibacterium acne; vaccinium varingiaefolium*

## **PENDAHULUAN**

Organ penyusun terluar dan menutupi seluruh permukaan tubuh manusia adalah kulit. Masalah kulit wajah yang sering timbul yaitu jerawat. Jerawat yang timbul akan mengganggu penampilan seseorang, maka pencarian solusi menghilangkan jerawat sangat diperlukan. (Kumesan, et al 2013 dan Nuralifah, et al 2019). Propionibacterium acne adalah bakteri utama penyebab jerawat karena pada masa pubertas aktivitas androgen meningkat, sehingga memicu kelenjar minyak sebaceous tumbuh dan produksi sebum meningkat. Bakteri Propionibacterium acne memproduksi gliserol oleh lipase. Gliserida merupakan sebum yang dapat dikonversi menjadi asam lemak bebas. (Nuralifah, et al 2019) Dalam beberapa dekade antibiotik banyak diresepkan sebagai solusi untuk jerawat, diantaranya adalah clindamysin, eritromisin dan tetrasiklin. Perkembangan penggunaan antibiotik sebagai lini pertama terapi jerawat perlu dibatasi karena untuk mencegah terjadinya resistensi antibiotik. (Nuralifah, et al 2019). Mekanisme kerja dari antibiotik yaitu mematikan bakteri serta menghambat inflamasi. Antibiotik sebagai terapi untuk jerawat memiliki efek samping diantaranya iritasi, penggunaan dalam waktu lama akan menyebabkan resistensi serta mengakibatkan kerusakan organ dan imunohipersensitivitas. Keadaan ini memacu untuk melakukan analisis pengembangan antibakteri dari bahan alam (back to nature), seperti yang dilakukan oleh beberapa penelitian. (Wahdaningsih, et al 2014)

Indonesia kaya akan sumber alam, termasuk sumber daya alam hayati. Kandungan senyawa kimia dalam tanaman seperti antosianin, flavonoid, serta gugus polifenol dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri, diantaranya daun cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) dan daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn). (Nuralifah, et al 2019, dan Wahdaningsih, et al 2014) Belum adanya penelitian tentang antibakteri P Acne dari daun cantigi dan daun pacar kuku, Untuk itu dalam penelitian ini akan diukur aktivitas antibakteri P Acne dari ekstrak tunggal daun cantigi serta ekstrak tunggal daun pacar kuku. Kemudian nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Diameter Daya Hambat (DDH) yang diperoleh dari masing-masing ekstrak akan dibandingkan terhadap kombinasi ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku. Ratio Kombinasi ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku yang digunakan adalah 1:1, 1:2 dan 2:1. Aktivitas antibakteri diukur menggunakan DDH. Nilai DDH yang diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk melihat adanya aktivitas antibakteri. Kemudian aktivitas antibakteri dapat diklasifikasikan lebih jauh menjadi sangat kuat, kuat, sedang dan lemah. Kriteria daya hambat antibakteri menurut Davis dan Stout dalam (Kumesan, et al 2013) mengkatégorikan daya hambat menjadi empat bagian yaitu daya hambat lemah dengan diameter zona hambat : < 5 mm, sedang : 5 – 10 mm, kuat : 10 – 20 mm dan sangat kuat > 20 mm.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dalam memilih kombinasi ekstrak daun cantigi (*Vaccinium varingiaefolium*) dan ekstrak daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn) yang terbaik dari ratio 1:1; 2:1 dan 1:2

### **Tempat dan Waktu Penelitian.**

Penelitian dilakukan di Fakultas Ilmu Kesehatan Univrsitas Bina Bangsa serta UPTD. PPMHP Provinsi Banten. Waktu penelitian dimulai Februari 2024 sampai April 2024.

### **Sampel Penelitian.**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daun cantigi yang di peroleh dari gunung papandayan kabupaten Garut dan daun pacar kuku yang diperoleh dari padarincang kabupaten Serang.

### **Alat Penelitian.**

Timbangan Analitik, Homogenizer, alat maserasi, rotary evaporator, Oven, Lemari Pendingin, Incubator, Autoclave, Laminary air flow, cawan petri, mikropipet, blue tip, yellow tip, jarum ose, labu Erlenmeyer, pembakar bunsen, pinset, spatula, tabung reaksi pyrex, rak tangung reaksi dan skala (electronic digital caliper).

### **Pembuatan Ekstrak.**

Menggunakan metode maserasi kinteik, dengan pelarut etanol 70% dan penyarian dilakukan beberapa kali. Kemudian ekstrak dipekatkan dengan evaporator pada suhu 40°C dan diperoleh ekstrak kental. (Amelia, 2015)



Gambar 1. Pemisahan Ekstrak Dengan Rotary Evaporator

### **Uji Mutu Ekstrak Daun Cantigi (EDC) dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (EDPK).**

Setelah diperoleh ekstrak kental dilakukan uji mutu rendemen, organoleptik dan kadar air pada ekstrak, serta untuk melihat adanya potensi antibakteri maka dilakukan skrining fitokimia terhadap masing – masing ekstrak. (Depkes RI, 2000 & Depkes RI, 2017)

### **Uji Aktivitas Antibakteri Dengan Menggunakan Metode Sumuran.**

Ditimbang sejumlah ekstrak kental cantigi dan ditambahkan ekstrak daun pacar kuku dari ratio 1:1; 1:2 dan 2:1. Buat standar McFarland 0,5 dengan cara pipet 0,05 mL BaCl<sub>2</sub> 1% ditambahkan 9,95 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, kemudian lakukan penanaman / peremajaan bakteri *P. acne* dengan cara kultur ditanam pada media Brain Heart Infusion (BHI) pada suhu 37°C selama 24 Jam, kemudian ditumbuhkan pada media Nutrient Agar (NA) miring pada suhu 37°C selama 24 Jam, lakukan suspensi bakteri dengan cara ambil biakan bakteri dengan ose dari media NA miring, suspensikan dengan 5 mL NaCl 0,9%. Analisis konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan cara membuat 3 seri tabung yang berisi tabung 1 larutan uji, tabung 2 kontrol media dan tabung 3 kontrol bakteri inkubasi pada suhu 37°C selama 24 Jam, amati dengan membandingkan kekeruhan pada kontrol media.7 Lakukan uji diameter daya hambat (DDH) dengan cara cawan berisi Mueller Hinton Agar (MHA) darah digoreskan dengan

suspense bakteri *P. acne* dengan menggunakan kapas swab steril, buat lubang sumuran pada media tersebut dengan diameter 5 mm, Clyndamicin 1% (control positif), ekstrak uji dengan berbagai perbandingan dan konsentrasi ditambahkan sebanyak 50 µl pada lubang sumuran yang telah dibuat. inkubasi pada suhu 37°C di inkubator selama 24 Jam amati daerah hambat (mm). (Murtiningsih et al, 2014 dan Nugrahani et al, 2020)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Ekstraksi.**

Timbangan Hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 70% dan perhitungan rendemen Ekstrak Daun Cantigi dan Ekstrak Daun Pacar Kuku ditunjukkan pada Tabel 2

Tabel 2.  
Hasil Ekstraksi dan Hasil Rendemen

Sampel	Simplisia (g)	Pelarut (%)	Bobot Ekstrak Kental (g)	DER-native (%)	Rendemen (%)
EDC	281,6	Etanol 70%	72,1	3,906	25,60
EDPK	534	Etanol 70%	149,6	3,570	28,01

Simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% karena sifatnya lebih polar sehingga diharapkan dapat menarik semua senyawa yang bersifat polar. (Mutmainah et al, 2018). Pemekatan dilakukan dengan menggunakan rotary evaporator, pada kecepatan 80 rpm dengan suhu 55°C, tujuan dari rotary evaporator disini diantaranya untuk memisahkan Sebagian besar pelarut sehingga di dapat ekstrak yang sedikit kental yang telah terpisah dengan Sebagian pelarut yang digunakan serta memisahkan golongan senyawa yang ada dalam sampel agar tidak mudah rusak. (Sari et al, 2018) Persen rendemen yang di dapat EDPK sebesar 28,01% lebih tinggi dibanding dengan rendemen EDC sebesar 25,60%.

**Uji Mutu Ekstrak Daun Cantigi dan Ekstrak Daun Pacar Kuku.**

Hasil uji mutu kedua ekstrak dapat dilihat dalam Table 3, uji mutu parameter organoleptik, dan kadar air memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan Farmakope Herbal Indonesia 2017. (Dekpes RI, 2017).

Tabel 3.  
Hasil Uji Mutu Ekstrak Daun Cantigi dan Ekstrak Daun Pacar Kuku

Parameter	Ekstrak daun cantigi	Ekstrak daun pacar kuku
Organoleptic	Bentuk : Kental	Bentuk : Kental
	Warna : Coklat Kehitaman Bau :	Warna : Coklat Kehitaman Bau :
	Khas Ekstrak	Khas Ekstrak
	Rasa : Agak Kelat	Rasa : Agak Kelat
Kadar air	5,41%	5,71%

Pemeriksaan organoleptic merupakan identifikasi awal dari parameter spesifik dengan menggunakan panca indera untuk menentukan bau, rasa, warna dan bentuk dari ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku. Prinsip dari analisa kadar air dengan metode karl fischer yaitu untuk mengukur kandungan air yang berada di dalam ekstrak dengan tujuan memberikan gambaran range kadar kandungan dalam ekstrak.(Purwoko et al, 2020). Pengujian kadar air penting dilakukan karena untuk menjaga stabilitas mutu ekstrak, jika kadar air lebih dari range persyaratan yang telah ditetapkan maka akan berakibat tumbuhnya mikroorganisme yang tidak diinginkan. Berdasarkan hasil Analisa kadar air yang didapat dari EDC sebesar 5,41% dan EDPK sebesar 5,71%. Dimana syarat mutu dari kadar air ini yaitu ≤

10%. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa kadar air dari kedua ekstrak tersebut memenuhi persyaratan.

**Analisis Skrining Fitokimia.**

Skrining fitokimia bertujuan untuk memberikan gambaran dari golongan awal senyawa yang terdapat pada tanaman yang diteliti. (Simaremare, 2014 dan Mailuhu et al, 2017).

Tabel 4.  
Hasil analisa skrining fitokimia

Parameter pengujian	Pereaksi	Pengamatan	Hasil EDC	Hasil EDPK
Alkaloid	Kloroform,+ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Mayer Dragendroff	Endapan putih	+	+
		Endapan kuning	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + H <sub>2</sub> O + HCl	Kuning jingga	+	+
Saponin	H <sub>2</sub> O + HCl	Timbul busa	+	+
Tanin	H <sub>2</sub> O+ FeCl <sub>3</sub>	Hitam kehijauan	+	+
Steroid/Triterpenoid	CH <sub>3</sub> COOH + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	kehijauan	+ Steroid / - Triterpenoid	- Steroid / - Triterpenoid
Fenol	FeCl <sub>3</sub>	Biru kehitaman	+	+

Berdasarkan hasil analisis dari uji skrining fitokimia EDC dan EDPK mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan fenol, untuk ekstrak EDPK tidak mengandung stereroid.

**Uji Aktivitas Antibakteri**

**Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**

Metode uji ini dilakukan dengan tujuan mencari dan mengetahui konsentrasi terkecil dari ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Propionibacterium acne. (Mulyani et al, 2017).

Tabel 5.  
Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

Konstrasi Ekstrak (%)	Hasil EDC	Hasil EDPK	Gambar EDC	Gambar EDPK
10	Jernih	Jernih		
9	Jernih	Jernih		
8	Jernih	Jernih		
7	<b>Jernih</b>	Jernih		
6	Keruh	<b>Jernih</b>		
5	Keruh	Keruh		
4	Keruh	Keruh		
3	Keruh	Keruh		
2	Keruh	Keruh		
1	Keruh	Keruh		

Pada penelitian konsentrasi hambat minimum (KHM) metode dilusi dilakukan dengan tujuan untuk mencari dan mengetahui konsentrasi terkecil dari ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Propionibacterium acne. Ekstrak diencerkan dengan konsentrasi 1-10% dengan pelarut DMSO, kemudian dimasukkan kedalam media uji serta diinkubasi selama 24 jam diinkubator pada suhu 37 0C, hasil yang dianalisa dilihat kekeruhan dan kejernihan dari masing – masing konsentrasi dan dibandingkan dengan larutan standar McFarland 0,5. Didapat hasil KHM dari EDC sebesar 7% dan sebesar EDPK 6%. P.acnes adalah bakteri anaerob aerotoleran yang artinya bakteri ini dapat hidup walaupun tidak terdapat oksigen disekitarnya. (Zahrah et al, 2018)

**Uji Diameter Daya Hambat (DDH).**

Metode uji ini dilakukan dengan tujuan mengetahui berapa besar diameter zona hambat dari ekstrak daun cantigi dan ekstrak daun pacar kuku yang memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. (Murtiningsih et al, 2014 dan Nugrahani et al, 2020)

Tabel 6.

Hasil Diameter Daya Hambat Ekstrak Tunggal (DDH)

Konsentrasi Ekstrak (%)	Hasil EDC (mm)	X ± SD EDC	Interpretasi	Hasil EDPK (mm)	X ± SD EDPK	Interpretasi
Kontrol – DMSO	0,0 0,0	0.0±0,0	Tidak memiliki aktivitas	0,0 0,0	0.0±0,0	Tidak memiliki Aktivitas
Kontrol + Clindamycin 1	24,9 23,5	24,2±0,10	Sangat Kuat	24,9 23,5	24,2±0,10	Sangat Kuat
10	6,3 6,7	6,5±0,28	Sedang	7,5 6,8	7,2±0,50	Sedang
20	7,5 7,4	7,5±0,07	Sedang	7,9 8,2	8,1±0,21	Sedang
40	9,4 9,6	9,5±0,14	Sedang	10,0 9,8	9,9±0,14	Sedang
80	13,1 13,5	13,3±0,28	Kuat	13,5 13,0	13,3±0,35	Kuat

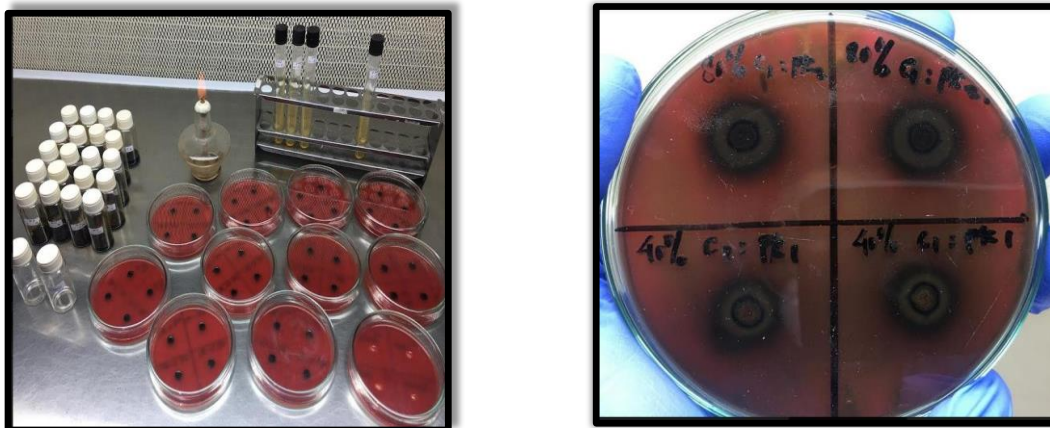
Hasil analisis diameter daya hambat ekstrak tunggal EDC dan EDPK didapat control positif clindamycin 1% sebesar 24,2±0,10, ini menunjukkan interpretasi aktivitas terhadap antibakteri *P acne* yang sangat kuat. Sedangkan dari kombinasi konsentrasi ekstrak tunggal EDC dan EDPK yang mempunyai interpretasi hasil yang kuat terhadap aktivitas antibakteri *P acne* yaitu pada konsentrasi 80% untuk EDC 13,3±0,28 dan EDPK 13,3±0,35, konsentrasi 10, 20, dan 40% dari masing-masing ekstrak EDC dan EDPK mempunyai intrepretasi hasil sedang terhadap aktivitas antibakteri *P acne*. *Propionibacterium acne* adalah bakteri anaerob aerotoleran yang artinya bakteri ini dapat hidup walaupun tidak terdapat oksigen disekitarnya. (Zahrah et al, 2018). *Propionibacterium acne* tidak hanya memerlukan media dengan komponen dasar untuk pertumbuhan tetapi ditambah komponen kompleks seperti darah. Hal ini dipengaruhi dari sifat *P acne* yang kemoatraktan yaitu menarik komponen leukosit dalam darah. (Nugrahani et al, 2020)

Tabel 7.

Hasil Diameter Daya Hambat Ekstrak Kombinasi (DDH)

Konsentrasi Ekstrak (%)	Perbandingan	Hasil (mm)	X ± SD	Interpretasi
Kontrol – DMSO	-	0,0 0,0	0.0±0,0	
Kontrol + Clindamycin 1	-	24,9 23,5	24,2±0,10	Sangat Kuat
40	1EDC:1EDPK	10,6 10,7	10,7±0,07	Kuat
	1EDC:2EDPK	10,3 11,0	10,7±0,49	Kuat
	2EDC:1EDPK	9,7 9,6	9,7±0,07	Sedang
80	1EDC:1EDPK	13,2 12,8	13,0±0,28	Kuat
	1EDC:2EDPK	13,3 13,5	13,4±0,14	Kuat
	2EDC:1EDPK	13,0 13,0	13,0±0,0	Kuat

Hasil analisis diameter daya hambat kombinasi ekstrak 40% dengan perbandingan 1:1, dan 1:2, dari EDC : EDPK didapat interpretasi aktivitas terhadap antibakteri *P. acne* yang kuat secara berturut – turut sebesar  $10,7\pm 0,07$ , dan  $10,7\pm 0,49$ , sedangkan pada perbandingan 2:1 mempunyai interpretasi hasil yang sedang. Pada konsentrasi 80% dengan semua perbandingan antara EDC : EDPK 1:1, 1:2, 2:1. Didapat interpretasi hasil yang kuat terhadap aktivitas antibakteri *P. acne* dengan diameter daya hambat secara berturut – turut  $13,0\pm 0,28$ ,  $13,4\pm 0,14$  dan  $13,0\pm 0,0$ .



Gambar 2. Analisa Diameter Daya Hambat Ekstrak Kombinasi Daun Cantigi dan Daun Pacar Kuku

### SIMPULAN

Ekstrak tunggal daun cantigi memiliki aktivitas sebagai antibakteri penghambat jerawat terhadap *Propionibacterium acne* dengan diameter daya hambat (DDH) yang kuat pada konsentrasi 80% sebesar  $13,3\pm 0,28$  mm dan daun pacar kuku pada konsentrasi 80% sebesar  $13,3\pm 0,35$  mm. Kombinasi ekstrak daun cantigi dan daun pacar kuku memiliki aktivitas sebagai antibakteri penghambat jerawat terhadap *Propionibacterium acne* yang sinergis dengan perbandingan 1:2 sebesar  $10,7\pm 0,49$  mm (kuat).

### DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, F. R. (2015). Penentuan Jenis Tanin Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Buah Bungur Muda (*Lagerstroemia speciosa* Pers.) Secara Spektrofotometri Dan Permanganometri.. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya. 4(2):1.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Bakti Husada;
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2017) Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta. 213–8.
- Kumesan, Y. A. N., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi Dan Uji Aktivitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (*Crinum Asiaticum* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara in Vitro. *Pharmacop J Ilm Farm – UNSRAT*.2(02):2302-2493.
- Mailuhu, M., Runtuwene, M. R. J., & Koleangan, H. S. J. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Batang Soyogik (*Saurauia bracteosa* DC.). *Chem Prog*. 10(1):1-6. doi:10.35799/cp.10.1.2017.27967
- Mulyani, Y. W. T., Hidayat, D., Isbiyantoro., & Fatimah, Y. (2017). Ekstrak Daun Katuk

- (*Sauropus androgynus* (L) Merr) Sebagai Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Farmasi Lampung*. 6(2):46-55.
- Murtiningsih, S., Nurbaeni, S. N., & Kusharyanti, I. (2014). Efektivitas Gel Anti jerawat Ekstrak Metanol Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis* Secara In Vitro. *J Trop Pharm Chem*. 2(4):225-234. doi:10.25026/jtpc.v2i4.68.
- Mutmainah, N., Chadijah, S., & Qaddafi, M. (2018). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Batang Teh Hijau (*Camelia Sinensis* L.) Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein, Tanin Dan Katekin. *Skripsi*. UIN Alauddin Makassar.
- Nugrahani, A. W., Gunawan, F., & Khumaidi, A. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *J Farm Udayana*. 2020;9(1):52. doi:10.24843/jfu.2020.v09.i01.p08.
- Nuralifah., Armadany, F. I., Parawansah., & Pratiwi A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmauho J Farm Sains, dan Kesehatan*. 4(2). doi:10.33772/pharmauho.v4i2.6261.
- Purwoko, M. L.Y., Syamsudin, & Simanjutak, P. (2020). Standardisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Kabupaten Blora. *Sainstech Farma J Ilmu Kefarmasian*. 13(2):124-129.
- Sari, A. K., & Ayati, R. (2018). Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C ) dengan Metode DPPH (1 ,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl). *J Curr Pharm Sci*.1(2):69-74.
- Simaremare, E. V. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy*. 11(01):undefined.
- Wahdaningsih. S., Untari, E. K., & Fauziah, Y. (2014). Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharm Sci Res*.1(3):180-193. doi:10.7454/psr.v1i3.3490
- Zahrah, H., Mustika, A., & Debora K. (2018). Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi Dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak Curcuma *Xanthorrhiza*. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 20(3):3. doi:http://dx.doi.org/10.20473