

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik Minyak Nyamplung

Objek penelitian ini adalah Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dengan klasifikasi berlabel organik, dibuat dengan *coldpress*, dan merupakan produk dalam negeri. Minyak nyamplung atau Minyak Tamanu yang digunakan diperoleh dengan cara melakukan pengepresan biji nyamplung sehingga didapatkan minyak berwarna hijau gelap, berbau khas kacang (*nutty smell*) dan kental. Yang menyebabkan kentalnya minyak nabati adalah resin dan asam lemak bebas, resin juga menyebabkan minyak berwarna hijau dan rasanya pahit. (Kraftiadi, 2011).

Konsentrasi yang minyak nyamplung yang diujikan dalam penelitian ini dibuat dengan cara melakukan pengenceran dari minyak nyamplung 100% yang ditambahkan dengan pelarut nonpolar yaitu dietil eter sehingga didapatkan konsentrasi 55%, 70%, 85% dan 100%. Sedangkan bakteri yang digunakan untuk uji antibakteri dalam penelitian ini adalah biakan murni *Propionibacterium acnes* ATCC 11827 yang dibiakkan dalam media NA (*Nutrient Agar*). Hal yang diamati dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat yang terbentuk pada pertumbuhan *Propionibacterium acnes* karena adanya pengaruh dari berbagai konsentrasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.).

2. Hasil Pengamatan Diameter Zona Hambat

Minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) yang sudah diencerkan menjadi konsentrasi 55%, 70%, 85% dan 100% serta kelompok kontrol lalu diuji untuk mengetahui adanya daya hambat terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Kontrol negatif dibuat untuk melihat ada atau tidaknya aktivitas pada pelarut. Sedangkan kontrol positif dibuat sebagai kontrol metode yang bertujuan untuk memastikan metode yang dilakukan sudah benar atau belum yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat. (Fitriana, 2018). Penelitian dilakukan dengan dua kali replikasi dan empat kali pengulangan sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

a. Kelompok kontrol kerja

1) Kontrol negatif

Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pelarut nonpolar dietil eter. Pada kontrol negatif diharapkan tidak terbentuk zona hambat. Pengukuran terhadap kontrol negatif dengan dua kali replikasi dan empat kali pengulangan diperoleh hasil tidak membentuk zona hambat sehingga rata-rata diameter pada kontrol negatif dinyatakan dalam 0 mm.

2) Kontrol positif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu antibiotik klindamisin 2 µg. Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat kontrol positif terhadap *Propionibacterium acnes* dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 6
 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Kontrol Positif Terhadap
Propionibacterium acnes

Kelompok pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	
I	25,1	25,1	25,1
II	25,5	25,5	25,5
III	25,1	25,2	25,2
IV	25,3	25,2	25,2
Rata-rata ± SD	25,3 ± 0,2	25,2 ± 0,2	25,2 ± 0,2

Rata-rata keseluruhan diameter zona hambat kontrol positif terhadap *Propionibacterium acnes* sebesar 25,2 mm dengan diameter terbesar sebesar 25,5 mm dan diameter terkecil sebesar 25,1 mm.

b. Kelompok Perlakuan

1) Konsentrasi 55%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 55% yang dilakukan sebanyak dua kali replikasi dan empat kali pengulangan dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 7
 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Minyak Nyamplung 55% Terhadap
Propionibacterium acnes

Kelompok pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	
I	12,2	14,7	13,5
II	13,2	13,5	13,4
III	12,5	13,2	12,9
IV	12,4	12,9	12,7
Rata-rata ± SD	12,6 ± 0,4	13,6 ± 0,6	13,1 ± 0,4

Rata-rata keseluruhan diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 55% terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 13,1 mm dengan diameter terbesar sebesar 14,7 mm dan diameter terkecil sebesar 12,2 mm.

2) Konsentrasi 70%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 70% yang dilakukan sebanyak dua kali replikasi dan empat kali pengulangan dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 8
Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Minyak Nyamplung 70% Terhadap *Propionibacterium acnes*

Kelompok pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	
I	14,5	15,3	14,9
II	15,6	14,2	14,9
III	14,4	15,7	15,1
IV	14,3	14,5	14,4
Rata-rata ± SD	14,7 ± 0,6	14,9 ± 0,7	14,8 ± 0,3

Rata-rata keseluruhan diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 70% terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 14,8 mm dengan diameter terbesar sebesar 15,7 mm dan diameter terkecil sebesar 14,2 mm.

3) Konsentrasi 85%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 85% yang dilakukan sebanyak dua kali replikasi dan empat kali pengulangan dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 9
 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Minyak Nyamplung 85% Terhadap
Propionibacterium acnes

Kelompok pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	
I	14,8	15,1	15
II	15,3	15,6	15,0
III	14,7	14,5	14,6
IV	14,3	15,5	14,9
Rata-rata ± SD	14,8 ± 0,4	15,2 ± 0,5	15 ± 0,4

Rata-rata keseluruhan diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 85% terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 15 mm dengan diameter terbesar sebesar 15,6 mm dan diameter terkecil sebesar 14,3 mm.

3) Konsentrasi 100%

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 100% yang dilakukan sebanyak dua kali replikasi dan empat kali pengulangan dapat diamati pada tabel berikut :

Tabel 10
 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Minyak Nyamplung 100% Terhadap
Propionibacterium acnes

Kelompok pengulangan	Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata
	Replikasi I	Replikasi II	
I	14,7	15,4	15,4
II	15,8	15,3	15,3
III	15,3	15,4	15,4
IV	16,1	15,6	15,9
Rata-rata ± SD	15,7 ± 0,4	15,4 ± 0,1	15,5 ± 0,2

Rata-rata keseluruhan diameter zona hambat minyak nyamplung pada konsentrasi 100% terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 15,5 mm dengan diameter terbesar sebesar 16.1 mm dan diameter terkecil sebesar 15,3 mm.

Rekapitulasi rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* pada berbagai konsentrasi minyak nyamplung yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 11
Rekapitulasi Rata-rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *Propionibacterium acne* terhadap minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) dari Berbagai Konsentrasi

Perlakuan konsentrasi	Rata-rata Diameter zona hambat (mm)		Rata-rata	Kategori daya hambat
	Replikasi I	Replikasi II		
Kontrol negatif	0	0	0	Tidak terbentuk daya hambat
55%	12,6	13,6	13,1	Kuat
70%	14,7	14,9	14,8	Kuat
85%	14,8	15,2	15	Kuat
100%	15,7	15,4	15,5	Kuat
Kontrol positif	25,3	25,2	25,2	Sangat Kuat

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa rata-rata diameter zona hambat terbesar dalam penelitian ini diperoleh pada minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% yaitu sebesar 15,5 mm, sedangkan rata-rata diameter zona hambat terkecil dalam penelitian ini diperoleh dari cuka apel dengan konsentrasi 55% yaitu sebesar 13,1 mm.

3. Hasil Analisis Data

Setelah didapatkan hasil pengukuran zona hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum L.*) terhadap *Propionibacterium acne*, data tersebut lalu dianalisa menggunakan uji statistik dengan bantuan perangkat lunak computer. Uji statistic pertama yang dilakukan adalah menguji distribusi data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* (KS). Hasil uji *Kolmogorov Smirnov* yang telah dilampirkan

pada lampiran 2, diperoleh dalam penelitian ini memiliki nilai asymp sig yaitu 0,775. Jika nilai ini dibandingkan dengan nilai signifikan α (0,05) maka nilai asymp sig yang diperoleh $>$ (0,05) yang menandakan data berdistribusi normal.

Selanjutnya untuk menguji hipotesis dilakukan Uji *One Sampel T-Test*. Hasil uji tersebut mendapatkan nilai asymp sig yaitu 0,000. Jika nilai ini dibandingkan dengan nilai signifikan α (0,05) maka nilai asymp sig yang diperoleh $<$ (0,05) menandakan adanya daya hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

Setelah diperoleh data berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk mengetahui adanya perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* pada berbagai konsentrasi minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). Setelah dianalisa pada tingkat kepercayaan 95% (0,05) dan dilampirkan pada lampiran 2 diperoleh hasil nilai sig (0,00) $<$ α (0,05) sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan pada zona hambat yang dihasilkan masing – masing konsentrasi minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.).

Perbedaan pada masing-masing konsentrasi minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* lalu diuji dengan uji LSD (*Least Significant Difference*). Uji LSD menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara masing-masing konsentrasi terhadap seluruh konsentrasi lainnya. Hasil uji LSD yang telah dilampirkan pada lampiran 2, didapatkan dengan nilai asymp sig pada kurang dari 0,05 pada konsentrasi 55% sehingga dapat disimpulkan memiliki perbedaan yang signifikan.

Sedangkan pada konsentrasi 70%, 85%, dan 100% didapatkan nilai asymp sig lebih dari 0,05 sehingga dinyatakan tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

4. Konsentrasi Efektif

Konsentrasi efektif adalah konsentrasi yang daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk membentuk zona hambat terbesar. (Rastina, Sudarwanto and Wientarsih, 2015) Dalam penelitian ini konsentrasi memiliki zona hambat terbesar adalah minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% yaitu menghasilkan rata – rata zona hambat sebesar 15,5 mm. Berdasarkan penggolongan kekuatan daya hambat bahan alam sebagai antibakteri menurut Greenwood *et al.*, (1995), diameter zona hambat minyak nyamplung tersebut termasuk golongan kuat (11 – 20 mm) sedangkan menurut CLSI termasuk kategori intermediate (15 – 20 mm)

B. Pembahasan

1. Diameter Zona Hambat Kelompok Perlakuan

a. Diameter zona hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) konsentrasi 55%

Pada penelitian ini, konsentrasi 55% memiliki rata – rata keseluruhan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 13,1 mm. Dibandingkan dengan empat konsentrasi lainnya, konsentrasi 55% merupakan konsentrasi yang menghasilkan diameter zona hambat paling kecil, hal tersebut dikarenakan semakin rendah konsentrasinya maka senyawa aktif yang terkandung juga semakin sedikit. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Dengan *Virgin Coconut Oil* oleh Artanti *et al.*, (2020) yang mendapatkan hasil diameter zona

hambat terkecil pada konsentrasi terendahnya yaitu konsentrasi 25% Minyak Nyamplung : 75% VCO menghasilkan diameter sebesar 11 mm.

b. Diameter zona hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) konsentrasi 70%

Pada penelitian ini, konsentrasi 70% memiliki rata – rata keseluruhan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 14,8 mm. Dikarenakan tidak adanya penelitian sebelumnya yang menggunakan konsentrasi 70%, apabila dibandingkan dengan konsentrasi 75% dari penelitian serupa yaitu Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Dengan *Virgin Coconut Oil* oleh Artanti *et al.*, (2020), konsentrasi 70% pada penelitian ini menghasilkan diameter lebih besar. Konsentrasi 70% pada penelitian ini juga menghasilkan zona hambat yang lebih besar dari konsentrasi 55%, hal tersebut menandakan adanya peningkatan zona hambat yang terbentuk sejalan dengan kenaikan konsentrasi.

c. Diameter zona hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) konsentrasi 85%

Meskipun tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi sebelumnya yaitu konsentrasi 70%, konsentrasi 85% menghasilkan daya hambat yang lebih tinggi yaitu sebesar 15 mm. Pada penelitian Wahdaningsih, Untari and Fauziah (2014) yang berjudul Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dilakukan pengujian fraksi n-Heksana menggunakan konsentrasi 80% pada bakteri *Propionibacterium acnes* namun hanya menghasilkan zona hambat sebesar 10,5

mm \pm 1,25. Perbedaan diameter zona hambat dapat terjadi karena perbedaan karakteristik sampel dan kandungan senyawa aktif pada sampel yang digunakan.

d. Diameter zona hambat minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) konsentrasi 100%

Konsentrasi 100% memiliki rata – rata keseluruhan diameter zona hambat terhadap *Propionibacterium acnes* yaitu 15,5 mm. Konsentrasi ini merupakan konsentrasi yang menghasilkan diameter zona hambat paling besar diantara empat konsentrasi uji lainnya. Penelitian serupa yang pernah meneliti minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% adalah penelitian (Artanti *et al.*, 2020) yang berjudul Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Dengan *Virgin Coconut Oil*. Pada penelitian tersebut menyatakan bahwa minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% menghasilkan diameter zona hambat paling besar diantara konsentrasi uji lainnya. Hal ini dikarenakan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling jenuh dan tidak melalui pengenceran sehingga memiliki senyawa aktif paling banyak diantara konsentrasi uji lainnya.

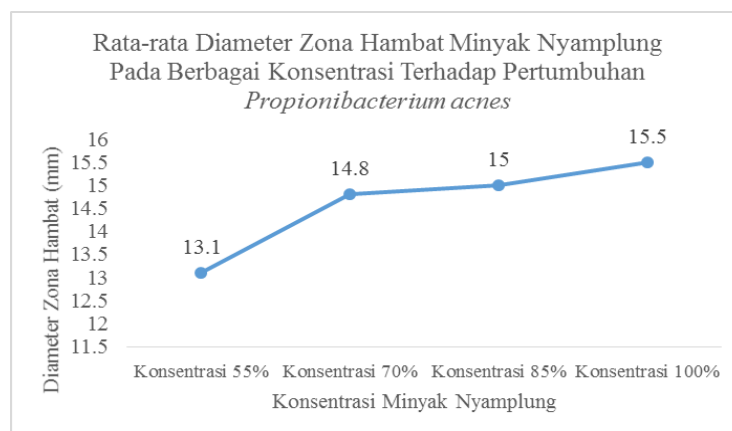
Berdasarkan penggolongan kekuatan daya hambat bahan alam sebagai antibakteri oleh Greenwood *et al.*, (1995), nilai rata – rata keseluruhan diameter zona hambat minyak nyamplung dengan konsentrasi 55%, 70%, 85% dan 100% termasuk dalam kategori kuat (11 – 20 mm). Jika dibandingkan dengan daya hambat klindamisin 2 μ g sebagai kontrol positif yang tertera pada tabel CLSI, rata – rata zona hambat minyak nyamplung dengan konsentrasi 55% dan 70% termasuk kategori resisten. Kategori resisten adalah apabila bakteri dapat dihambat tetapi menunjukkan daya hambat yang sangat lemah atau tidak terbentuk daya hambat sama sekali. (Suheri, Agus and Fitria, 2015). Sedangkan konsentrasi 85% dan 100%

termasuk dalam kategori intermediate (15 – 20 mm) yang artinya apabila bakteri dapat dihambat tetapi dengan daya hambat yang lebih lemah dari kategori sensitif/*susceptible* (Suheri, Agus and Fitria, 2015)

Perbedaan hasil diameter zona hambat di antara beberapa penelitian kemungkinan disebabkan oleh perbedaan sensitivitas bakteri, konsentrasi ekstrak, penyari, bahan alam yang digunakan, dan konsentrasi bakteri uji yang digunakan. (Dewi, 2019)

2. Perbedaan Zoha Hambat Berbagai Konsentrasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.)

Perbedaan rata – rata diameter zona hambat masing – masing konsentrasi minyak nyamplung terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Grafik Perbandingan Diameter Zona Hambat Pada Berbagai Konsentrasi Minyak Nyamplung

Grafik pada Gambar 3. menunjukkan adanya aktivitas antibakteri minyak nyamplung terhadap *Propionibacterium acnes*. Konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* adalah konsentrasi 55% sedangkan konsentrasi tertinggi yang mampu menghambat pertumbuhan

Propionibacterium acnes adalah konsentrasi 100%. Grafik tersebut menggambarkan bahwa pada penelitian ini didapatkan zona hambat yang terus meningkat berbanding lurus dengan konsentrasi minyak nyamplung. Peningkatan diameter zona hambat dari konsentrasi 55% ke 70% yaitu sebesar 1,7 mm, dari konsentrasi 70% ke 85% yaitu sebesar 0,2 mm, dari konsentrasi 85% ke 100% yaitu sebesar 0,5 mm. Penelitian lain yang mendapatkan hasil serupa yaitu penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Dengan Virgin Coconut Oil oleh Artanti *et al.*, (2020) yaitu hasil penelitian tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Pengaruh dari pengenceran menyebabkan adanya perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Amrie *et al.*, (2015) bahwa daya hambat yang dihasilkan oleh bahan antimikroba akan semakin tinggi apabila konsentrasinya juga tinggi.

Meski mengalami peningkatan pada setiap kenaikan konsentrasi, terdapat perbedaan yang tidak terlalu nyata pada beberapa konsentrasi. Apabila dibandingkan dengan selisih pada konsentrasi lainnya, selisih perbedaan dari 55% ke 70% memiliki perbedaan yang nyata yaitu selisih diameter lebih dari 1 mm sedangkan selisih antar konsentrasi lainnya dibawah 1 mm. Selisih konsentrasi yang tidak konstan tersebut menyatakan bahwa konsentrasi kelipatan 15% pada minyak nyamplung tidak memberikan perbedaan zona hambat yang signifikan. Hal ini juga dapat terjadi karna kesalahan pengenceran sehingga tidak didapatkannya perbedaan yang signifikan pada setiap konsentrasi.

Diameter zona hambat yang terbentuk pada berbagai konsentrasi minyak nyamplung dipengaruhi oleh adanya kandungan zat aktif. Minyak nyamplung memiliki komponen zat aktif sebagai bahan antibakteri dan antijamur yang diduga

berasal dari kandungan flavonoid, alkaloid dan saponin (Artanti *et al.*, 2020), selain itu juga mengandung steroid pada fraksi cair (Hasibuan, Sahirman and Yudawati, 2013).

Secara umum terdapat dua macam efek yang ditimbulkan antibakteri yaitu bakteriostatik dan bakteriosid. Bakteriostatik memiliki efek menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme seperti menghentikan pertumbuhan fungi, sitostatika terhadap kanker. Sedangkan bakteriosid, bersifat membunuh mikroorganisme. Dalam hal ini jumlah mikroorganisme akan berkurang bahkan habis, tidak dapat melakukan multifikasi atau berkembang biak. (Hidayah, 2016)

Setiap senyawa aktif memiliki mekanisme antibakteri yang berbeda – beda. Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan. Flavonoid biasanya ditemukan di daun, akar, buah, bunga, batang dan kulit tanaman. (Ekawati, Suirta and Santi, 2017). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. (Rijayanti, 2014) Kerja flavonoid yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom, merupakan hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri (Hendra *et al.*, 2011)

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri yang diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. (Amalia, Sari and Nursanty, 2017) Sedangkan kerja flavonoid dalam menghambat metabolisme energi adalah dengan menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Senyawa flavonoid memiliki mekanisme penghambatan dengan mencegah

pembentukan energi pada membran sitoplasma dan menghambat motilitas bakteri, yang juga berperan dalam aksi antimikrobia serta protein ekstraseluler. (Ernawati and Sari, 2015).

Flavonoid adalah senyawa fenolik yang memiliki sifat antioksidatif yang berperan dalam mencegah kerusakan sel oleh radikal bebas yang reaktif (Ekawati, Suirta and Santi, 2017). Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada karbon cincin aromatik sehingga dapat menangkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak. (A.C.Dewi *et al.*, 2014). Banyak tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan yaitu tanaman yang mengandung karotenoid dan polifenol terutama flavonoid sehingga banyak diformulasikan sebagai antioksidan alami yang dapat dibuat dalam bentuk sediaan oral sebagai vitamin dan topikal sebagai produk perawatan kulit (Haerani, Chaerunisa and Subarnas, 2018)

Alkaloid merupakan golongan zat tumbuhan sekunder yang terbesar. Pada umumnya alkaloid mencakup senyawa bersifat basa yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Mekanisme antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Ernawati and Sari, 2015). Penghambatan pertumbuhan bakteri dari bahan antimikroba alkaloid dan berberine bekerja dengan cara menghambat enzim yang berperan dalam proses replikasi DNA. Inhibisi replikasi DNA akan menyebabkan bakteri tidak dapat melakukan pembelahan sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Sementara itu, alkaloid yang terdapat dalam ekstrak dapat mengganggu terbentuknya jembatan silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan

kematian sel tertentu. (Amalia, Sari and Nursanty, 2017). Selain memiliki aktivitas antibakteri, alkaloid juga dapat bermanfaat sebagai senyawa anti-kanker (Masfufah, 2016)

Saponin yang banyak terkandung dalam tanaman telah lama digunakan untuk pengobatan tradisional. (Wink, 2015). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel bakteri *Porphyromonas gingivalis* (Madduluri, Babu Rao and Sitaram, 2013). Saponin merupakan zat aktif yang dapat meningkatkan permeabilitas membran sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Poeloengan and Praptiwi, 2012). Kandungan senyawa saponin dalam produk perawatan kulit bermanfaat untuk mencegah kulit kering, kulit terbakar, mengurangi bekas cacar pada kulit, mencegah pertumbuhan bulu pada kulit wajah, mengencangkan kulit dan meratakan warna kulit (Andar Subakti, 2013)

Steroid adalah molekul kompleks yang larut di dalam lemak dengan cincin yang saling bergabung. (Putranti, 2013). Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri (Madduluri, Babu Rao and Sitaram, 2013). Steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun serta morfologi membran sel berubah menyebabkan sel rapuh dan lisis. (Sapara, Waworuntu and Juliatri, 2016). Selain bermanfaat sebagai antibakteri, dalam bidang kesehatan steroid bermanfaat sebagai anti-

diabetes, antivirus dan membantu menurunkan kolesterol. (Erviani, Arif and Nisa, 2019).

3. Konsentrasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) yang paling efektif

Menurut Rastina, Sudarwanto and Wientarsih (2015) konsentrasi efektif adalah konsentrasi yang daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk membentuk zona hambat terbesar. Dalam penelitian ini konsentrasi minyak nyamplung yang zona hambatnya paling besar adalah minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% yaitu menghasilkan rata – rata zona hambat sebesar 15,5 mm sehingga konsentrasi minyak nyamplung yang efektif dalam menghambat *Propionibacterium acnes*. Penelitian yang dilakukan oleh Artanti *et al.*, (2020) mengenai uji Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Dari Kombinasi Minyak Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum* L.) Dengan *Virgin Coconut Oil* juga menghasilkan zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 19,67 mm.

Zona hambat sebesar 15,5 mm apabila dibandingkan dengan daya hambat klindamisin 2 µg sebagai kontrol positif yang tertera pada tabel CLSI, rata – rata zona hambat minyak nyamplung dengan konsentrasi 100% termasuk kategori intermediate (11 – 20 mm).