

Uji Daya Hambat Solutio Belerang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara *In Vitro*

Rindu Bunga Putri¹, Novita Carolia², Ety Apriliana³

¹ Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

² Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³ Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Acne Vulgaris adalah peradangan folikel polisebasea ditandai dengan munculnya komedo, papul, pustul, kista, dan nodul yang sering terjadi terutama pada dada (15%), wajah (99%), dan punggung (60%). 95-100% laki-laki maupun 83-85% perempuan usia 16-17 tahun di Indonesia menderita *acne*. Salah satu mikroorganisme penyebab *acne vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan flora normal pada kulit. Dalam pengobatan *acne vulgaris* antibiotik spektrum luas telah banyak digunakan sebagai terapi *acne*, seiring berjalannya waktu ditemukan peningkatan resistensi *Propionibacterium acnes* terhadap antibiotik seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin. Belerang telah banyak digunakan dalam produk antiacne yang memiliki fungsi sebagai antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* sebagai penyebab jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji solutio belerang dengan konsentrasi yang sering digunakan dalam produk antiacne yaitu 2-10% dalam menghambat bakteri *P.acne*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan metode sumuran. Solutio belerang dibagi dengan berbagai konsentrasi 10%, 8%, 6%, 4%, dan 2 %, K(-) adalah aquades, dan K(+) adalah antibiotik klindamisin gel. Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dan diuji dengan *One Way Anova*. Hasil penelitian ini menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk secara berurutan yaitu : 12.70 mm, 10.55 mm, 7.70 mm, 5.80 mm, 4.67 mm, kontrol positif sebesar 30.075 mm dan konsentrasi negatif sebesar 0 mm (nilai $p = 0,001$). Terdapat efek antibakteri solutio belerang dengan konsentrasi 10%, 8%, 6%, 4% dan 2% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*

Kata Kunci : *Acne Vulgaris*, belerang, *propionibacterium acnes*

Inhibition Test Of Sulfur Solutio Against The Growth Of *Propionibacterium acnes* Bacteria by *In Vitro* ways

Abstract

Acne Vulgaris is an inflammation of the polysebaceous follicles indicated by the appearance of blackheads, papules, pustules, cysts and nodules, which often occur mainly in the chest (15%), face (99%), and back (60%). In Indonesia around 95-100% of men and 83-85% of women aged 16-17 years suffer from acne. One of the microorganisms that cause *acne vulgaris* is *Propionibacterium acnes* bacteria which is a normal flora on the skin. In treatment, *acne vulgaris* wide-spectrum antibiotics have been commonly used as a treatment for *acne*, as the time goes by, it has been found there are increase of *Propionibacterium acnes* resistance to antibiotics like erythromycin, clindamycin, and tetracycline. Sulfur has been widely used in anti-acne products which have an antibacterial function and can inhibit the growth of *Propionibacterium acne* as a cause of acne. This study aims to test sulfur solutio with concentrations that are often used in anti-acne products, namely 2-10% in inhibiting *P.acne* bacteria. This type of research is an experimental laboratory with a well method. Solutio sulfur is divided by various concentrations of 10%, 8%, 6%, 4%, and 2%, with K (-) is distilled water, and K (+) is a clindamycin gel antibiotic. The data is based on the results of the measurement of the inhibition zone formed and tested with *One Way Anova*. The results of this study indicate the diameter of the inhibition zone formed sequentially, namely: 12.70 mm, 10.55 mm, 7.70 mm, 5.80 mm, 4.67 mm, positive control of 30,075 mm and negative concentration of 0 mm (p value = 0,001). There is an antibacterial effect of sulfur solutio with a concentration of 10%, 8%, 6%, 4% and 2% against *Propionibacterium acnes* bacteria.

Keywords: *Acne Vulgaris*, *propionibacterium acne*, sulfur

Korespondensi: Rindu Bunga Putri, alamat Perumahan Griya Intan Blok J-8, HP: 085357009071, e-mail: rindubungap@gmail.com

Pendahuluan

Acne vulgaris merupakan penyakit paling umum ke-8 di dunia dengan prevalensi tersering pada remaja pasca pubertas,

diperkirakan 9,4% dari populasi dunia terkena *acne vulgaris* dan sebesar 85% mengenai orang dewasa muda berusia 12-25 tahun.¹

Menurut Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RSUPN Dr.Cipto Mangunkusumo Jakarta pada waktu remaja *acne vulgaris* adalah salah satu problem. Di Indonesia sekitar 95-100% laki-laki maupun 83-85% perempuan usia 16-17 tahun menderita *acne*.^{2,3}

Acne vulgaris adalah suatu penyakit peradangan kronik dari unit pilosebaceus disertai penyumbatan dari penimbunan bahan keratin duktus kelenjar yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustula, nodul, kista pada daerah predileksi muka, bahu bagian atas, dada dan punggung.³ Penyebab *acne vulgaris* belum diketahui pasti, tetapi telah dikemukakan banyak faktor, termasuk stress, faktor herediter, hormon, obat dan bakteri, khususnya *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*, dan *Malassezia furfur*, berperan dalam etiologi penyebab *acne*.⁴

Salah satu mikroorganisme penyebab *acne vulgaris* adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* merupakan flora normal pada kulit terutama diwajah yang tergolong dalam kelompok bakteri Corynebacterium dan termasuk bakteri Gram positif.⁴

Dalam pengobatan *acne vulgaris* antibiotik spektrum luas banyak digunakan untuk pengobatan *acne vulgaris*, seiring dengan berjalannya waktu, ditemukan peningkatan resistensi *Propionibacterium acnes* terhadap antibiotik eritromisin (63,2%), klindamisin (57,9%), dan tetrasiklin (47,4%). Temuan ini menunjukkan perlunya mengembangkan strategi untuk meminimalkan penggunaan antibiotik dalam terapi *acne vulgaris*.^{5,6}

Bahan topikal untuk pengobatan *acne* sangat beragam. Terapi *acne* dimulai dari pembersihan wajah menggunakan sabun. Beberapa sabun sudah mengandung antibakteri, misalnya Sulfur (Belerang), Sulfur diketahui memiliki efek antimikrobal, dan antiparasit yang dapat menghambat pertumbuhan *acne vulgaris* yang diakibatkan oleh *propionibacterium acnes* dan pembentukan asam lemak bebas.^{7,8} Belerang memiliki khasiat bakterisid dan fungisid lemah

berdasarkan dioksidasinya menjadi asam pentathionat ($H_2S_5O_6$) oleh kuman tertentu dikulit, sehingga banyak untuk pengobatan *acne vulgaris*.⁸

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan meneliti aktivitas antibakteri dari solutio belerang terhadap diameter zona hambat *Propionibacterium acnes*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode sumuran, yaitu dengan cara meletakkan pipet steril pada cawan petri steril dengan menggunakan pinset sebelum agar *Mueller Hinton Agar* (MHA) dan bakteri *Propionibacterium acnes* dimasukan. Setelah agar dan bakteri dimasukkan, ditunggu sampai memadat. Ketika agar sudah memadat, pipet yang telah diletakkan pada cawan petri diangkat dengan menggunakan pinset steril sehingga membentuk suatu sumuran, lalu masukkan solutio belerang dengan berbagai konsentrasi yaitu 10%, 8%, 6%, 4%, dan 2% dengan menggunakan *micro pipet* sebanyak 200 μ l pada setiap sumuran.

Pembuatan solutio belerang dilakukan dengan cara menimbang terlebih dulu belerang sebanyak 5gr, kemudian belerang dihaluskan dan ditambahkan dengan aquades yang sudah dipanaskan lebih dulu untuk membuat solutio belerang dengan berbagai konsentrasi yang diinginkan.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung dan Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari hingga Februari 2019.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah belerang 100%, media MHA, aquades, NaCl, bakteri *Propionibacterium acnes*, Kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan *One way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* menggunakan *Least Significance Difference* (LSD) menggunakan *Software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 17.00.

Hasil

Hasil pengukuran diameter zona hambat *Propionibacterium acnes* pada media Mueller Hinton Agar dapat dilihat pada tabel berikut. Pada Tabel 1. Diperoleh rata-rata zona hambat yang terbentuk pada kelompok

P1 sebesar 4.67 mm, kemudian rata nilai hambat kelompok P2 sebesar 5.80 mm, kelompok P3 sebesar 7.70 mm, kelompok P4 sebesar 10.55 mm, dan kelompok P5 sebesar 12.3 mm.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat solutio belerang terhadap propionibacterium acnes

Percobaan	Zona Hambat Solutio Belerang (mm)							p Value
	Kontrol (-)	P1	P2	P3	P4	P5	Kontrol (+)	
1	0	4,0	5,1	7,5	11,1	13,3	30,3	0,001
2	0	5,2	5,8	8,2	10,7	12,5	30,7	
3	0	4,8	6,0	7,8	10,3	12,7	29,8	
4	0	4,7	6,3	7,3	10,1	12,3	29,5	
Mean	0	4,67	5,80	7,70	10,55	12,70	30,075	
SD		0,4992	0,5099	0,64807	0,3916	0,4435	0,4320	

Keterangan :

- K (+) : Antibiotik Klindamisin gel
- K (-) : Aquades
- P1 : Solutio belerang konsentrasi 2%
- P2 : Solutio belerang konsentrasi 4%
- P3 : Solutio belerang konsentrasi 6%
- P4 : Solutio belerang konsentrasi 8%
- P5 : Solutio belerang konsentrasi 10%

Pada kelompok K (+) diperoleh zona hambat sebesar 30.075 mm, sedangkan pada kelompok K (-) sebesar 0 mm. Zona hambat tertinggi diperoleh pada kelompok P5 dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 12.3 mm. Sedangkan diameter zona hambat terkecil diperoleh pada kelompok P1 yaitu sebesar 4.67 mm. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi solutio belerang maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Dilakukan uji normalitas untuk menilai apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas digunakan uji *Shapiro-Wilk* karena data kurang dari 50. Pada hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* didapatkan data hasil kelompok kontrol (+) sebesar 0,857, kelompok P1 sebesar 0,697, kelompok P2 sebesar 0,677, kelompok P3 sebesar 0,850, kelompok P4 sebesar 0,798, dan kelompok P5 sebesar 0,577. Seluruh data berdistribusi normal karena $p > 0,05$. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh

konsentrasi solutio belerang terhadap daya hambat *Propionibacterium acnes*.

Selanjutnya untuk mengetahui signifikansi perbedaan dan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada setiap kelompok dilakukan uji *post hoc* menggunakan *Least Significance Difference (LSD)*. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil $p < 0,05$ untuk setiap kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara setiap kelompok perlakuan terhadap kelompok kontrol positif. Sehingga diartikan bahwa aktivitas antibakteri kelompok perlakuan tidak dapat menyamai aktivitas antibakteri dari kontrol positifnya yaitu Klindamisin gel. Untuk menentukan daya antibakteri yang paling efektif maka dilihat beda rerata K(+) dengan kelompok P1, P2, dan P3, P4, dan P5. Hasil yang diperoleh pada kelompok P1 adalah 25,40, pada kelompok P2 adalah 24,27, pada kelompok P3 adalah 22,37, pada kelompok P4 adalah 19,52 dan pada kelompok P5 adalah 17,37. Kelompok P5 memiliki efek antibakteri paling efektif karena nilai yang diperoleh mendekati kontrol positif.

Tabel 2. Uji Post Hoc

Perlakuan	Signifikansi						
	K (+)	K (-)	P1	P2	P3	P4	P5
K (+)	-	,001*	,001*	001*	001*	001*	001*
K(-)	,001*	-	001*	001*	001*	001*	001*
P1	,001*	,001*	-	001*	001*	001*	001*
P2	,001*	,001*	,001*	-	001*	001*	001*
P3	,001*	,001*	001*	001*	-	001*	001*
P4	,001*	,001*	001*	001*	001*	-	001*
P5	,001*	,001*	001*	001*	001*	001*	-

Keterangan:

* : bermakna ($p < 0,05$)

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terbukti bahwa solutio belerang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hal ini terlihat dari terbentuknya zona hambat pada setiap perlakuan. Semakin besar zona hambat yang dihasilkan berarti semakin kuat respon hambat pertumbuhan terhadap bakteri yang diujikan.

Dalam pengobatan acne vulgaris antibiotik spektrum luas telah banyak digunakan, seiring berjalannya waktu ditemukan peningkatan resistensi *Propionibacterium acnes* terhadap antibiotik seperti eritromisin, klindamisin dan tetrasiklin. sehingga perlu mengembangkan strategi untuk meminimalisir penggunaan antibiotik dalam terapi *acne vulgaris*.^{5,6}

Menurut penelitian yang dilakukan oleh irwan (2015) mengenai kandungan belerang yang terdapat pada sabun, belerang memiliki khasiat sebagai antibakteri dan antiparasit yang sering digunakan pada produk-produk sebagai terapi acne (jerawat) dalam bentuk sabun, pembersih wajah, salep dan krim dengan konsentrasi sampai 10%.⁸

Selain itu, menurut penelitian yang dilakukan Majestha (2016) menyatakan bahwa terjadi penurunan total lesi acne vulgaris yang bermakna pada kelompok subjek yang diberikan sabun sulfur, sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui aktivitas belerang murni sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* sebagai penyebab

jerawat dengan konsentrasi belerang yang sering digunakan dalam produk antiacne yaitu 2%-10%, untuk mendapatkan konsentrasi tersebut belerang dilarutkan dengan aquades sehingga menjadi bentuk solutio, sehingga lebih efektif untuk mendapatkan konsentrasi sesuai dengan yang diinginkan.⁹

Belerang ketika diterapkan pada kulit, akan berinteraksi dengan sistein pada stratum korneum, untuk membentuk hidrogen sulfida yang dapat memecah keratin, sehingga menunjukkan aktivitas keratolitik belerang. Efek keratolitik dapat meningkatkan pelepasan jamur dan bakteri dari stratum corneum. Mekanisme belerang yang lain dalam mengatasi *acne vulgaris* adalah dengan cara menghambat pembentukan asam lemak bebas, dengan cara mengeluarkan kelebihan sebum pada wajah dengan cara melunakkan sel keratin sehingga bakteri akan kekurangan nutrisi dan pembentukan bakteri akan terhambat.¹⁰

Simpulan

Terdapat efek antibakteri solutio belerang dengan konsentrasi 10%, 8%, 6%, 4% dan 2% terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan terdapat perbedaan signifikan antara setiap kelompok perlakuan terhadap kelompok kontrol positif. Sehingga diartikan bahwa aktivitas antibakteri kelompok perlakuan tidak dapat menyamai aktivitas antibakteri dari kontrol positifnya yaitu Klindamisin gel.

Daftar Pustaka

1. Tan JKL, Bhate K. *A Global Perspective on the Epidemiology of Acne*. British Journal of Dermatology. 2014; 172(S1): 3–12.
2. Afriyanti RN. *Akne Vulgaris Pada Remaja*. Medical Faculty of Lampung University. 2015; 4(6):102–109.
3. Sitohang IBS, Wasitatmadja SM. *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin 7th ed*. Jakarta: Universitas Indonesia; 2016.
4. Begatin, E., Guadanhim, L.R., terzian, L.R., florez, M. *Acne Vulgaris: Prevalence and Clinical Forms in Adolescents from Sao Paulo, Brazil*. Sao Paulo. An Braz Dermatol; 2014.
5. Behzadi E, Behzadi P, Voicu C. *Propionibacterium acnes and the Skin Disease of Acne Vulgaris*. RoJCED. 2016; 3(2):117–120.
6. Agustina R., Annisa P., Anisah F. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum pictum*(L) GRIFF)) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan Bakteri *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat dengan Metode Cakram. 2019; 4(1): 1-9
7. Ruth, C.S. Efektifitas Kombinasi *Triclosan*, Asam Salisilat, Sulfur Dalam Beberapa Produk Bedak *Antiacne* Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara; 2012
8. Irwana., Arif. Perbandingan Sabun Sulfur 2-4% dengan sabun Sulfur 10% sebagai Pengobatan Skabies. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Uin syarif Hidayatullah; 2015.
9. Majestha RP., Puguh Riyanto. 2016. Pengaruh Pemakaian Sabun Sulfur Terhadap Jumlah Lesi Akne Vulgaris: Penelitian Klinis pada Mahasiswa Penderita Akne Vulgaris Yang Diberi Terapi Standar Tretinoin 0,025% + TSF 15. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro; 2016
10. Yasmine S., Julia L., Novitarasari I., Prasetya S. 2016. Sulfur sebagai unsur dan komponen dalam kehidupan. Semarang: Akademi Farmasi Theresiana; 2016.