

**PERBANDINGAN TINGKAT EFEKTIFITAS *BLUE LIGHT*  
*THERAPY* SEBAGAI TERAPI *ADJUVANT* DENGAN  
ANTIBIOTIK TOPIKAL PADA PENDERITA AKNE  
VULGARIS**

**SKRIPSI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

Raisa Alifia Mubarak Lubis

2008260110

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**2024**

**PERBANDINGAN TINGKAT EFEKTIFITAS *BLUE LIGHT*  
*THERAPY* SEBAGAI TERAPI *ADJUVANT* DENGAN  
ANTIBIOTIK TOPIKAL PADA PENDERITA AKNE  
VULGARIS**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan  
Sarjana Kedokteran



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

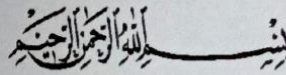
Raisa Alifia Mubarak Lubis

2008260110

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
2024**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.  
20 Fax. (061) 7363488  
Website : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)



**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
NPM : 2008260110  
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : *Penilaian Tingkat Efektivitas Blue Light Therapy sebagai Terapi adjuvant dengan Antibiotik Topikal pada Pasien Acne vulgaris*

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 28 Juli 2023

Pembimbing,

Tanda Tangan

(dr. Dian Erisawanty Batubara.,M. Kes.Sp. KK)

NIDN: 060220021



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.  
20 Fax. (061) 7363488  
Website : [fk@umsu@ac.id](mailto:fk@umsu@ac.id)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

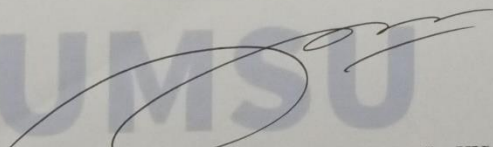
**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
NPM : 2008260110  
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : **Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* atau Terapi Sinar Biru sebagai Terapi Tambahan (*adjuvant*) dengan Antibiotik Topikal Pada Penderita *Acne Vulgaris***

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 29 Desember 2023

Pembimbing,

  
(dr. Dian Erisyawanty Batubara, M. Kes. Sp. KK)

NIDK: 8960220021

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis

NPM : 2008260110

Judul Skripsi : Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* sebagai Terapi *Adjuvant* dengan Antibiotik Topikal pada Penderita Akne Vulgaris

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 14 Januari 2024



Raisa Alifia Mubarak Lubis



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/18/2019  
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488  
<https://fk.umsu.ac.id> [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#) [umsu](#)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
NPM : 2008260110  
Judul Skripsi : Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* Sebagai Terapi *Adjuvant* Dengan Antibiotik Topikal Pada Penderita Akne Vulgaris

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing

(dr. Dian Erisyowanty Batubara, Sp. KK)

Penguji 1

(dr. Hervina Sp. KK, DVE, MKM, FINS DV, FAADV)

Penguji 2

(dr. Debby Mirani Lubis, M. Biomed)

Mengetahui,



(dr. Siti Mashiana Siregar, Sp.THT-KL (K))  
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter  
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)  
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan  
Tanggal : 5 Januari 2019

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji dan syukur saya ucapkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Saya sepenuhnya menyadari bahwa tanpa adanya dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Dian Erisyawanty, M.Kes, Sp.KK selaku dosen pembimbing saya. Terima kasih telah menyediakan waktu, tenaga, ilmu, saran serta semangat kepada saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. dr. Hervina, Sp. DVE, MKM, FINSDV, FAADV selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Debby Mirani Lubis, M. Biomed, AIFO-K selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Teristimewa kepada kedua orang tua saya tercinta, Ayahanda Husni Mubarak Lubis dan ibunda Leny Wardaini yang senantiasa memberi kasih sayang, mendoakan serta memberikan dukungan yang penuh baik berupa moril maupun materi kepada saya tanpa henti.
6. Kepada ketiga adik saya Syofwan Alif Mubarak Lubis, Syofi Alif Mubarak Lubis dan Queensha Alifia Mubarak Lubis yang selalu mendoakan dan memberi semangat.

7. Sahabat-sahabat saya tersayang Alya Petri, Annisa Mutiara Naulita Siregar, Garsianta Ramadhana Siregar, Adam Erlangga, dan Ayu Andini yang terus menemani dalam segala keadaan, memberi saya semangat dan motivasi tiada henti.
8. Sahabat-sahabat tersayang Rosalinda Pane, Refika Salsabila, Anggi Yulisna, Arini Nurrisati dan Nesya Alya yang senantiasa menanyakan kabar saya dan memberikan saya semangat selama Menyusun skripsi ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam kata pengantar ini, yang telah mendoakan dan membantu secara langsung dan tidak langsung.
10. Terakhir, kepada diri saya sendiri, terimakasih telah percaya kepada diri sendiri dan terus mengerjakan seluruh pekerjaan ini, berjuang sejak awal hingga akhir, walaupun belum benar sampai di ujung, namun terimakasih karena sudah bertahan.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik, saran dan masukan yang membangun sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah Subhanahu Wata'ala berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu saya, semoga skripsi ini membawa manfaat bagi kita semua.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Medan, 29 Desember 2023

Raisa Alifia Mubarak Lubis



## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
NPM : 2008260110  
Fakultas : Kedokteran

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul : **"Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* sebagai Terapi *Adjuvant* dengan Antibiotik Topikal pada Penderita Akne Vulgaris"** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal : 14 Januari 2024

atikan  
  
Raisa Alifia Mubarak Lubis

## ABSTRAK

**Pendahuluan :** Akne vulgaris biasa dikenal dengan jerawat merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi pada kulit akibat gangguan pada kelenjar sebacea atau kelenjar minyak yang teradapat pada kulit. Penatalaksanaan *acne vulgaris* dapat diberikan berupa antibiotik disertai dengan terapi tambahan agak meningkatkan efektivitas kesembuhan. Salah satu terapi tambahan yang diberikan adalah *Photodynamic Therapy* (PDT). Penelitian ini bertujuan membandingkan tingkat efektifitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) sebagai terapi *adjuvant* dengan antibiotik topikal pada penderita *acne vulgaris* di Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023. **Metode :** Melibatkan 32 subjek mahasiswa yang memiliki *acne vulgaris*. Merupakan studi observasional dengan metode *cohort prospective*. Mahasiswa yang terindikasi memiliki tingkat keparahan di derajat 2 berdasarkan *Global Acne Grading System* diberikan terapi. Data yang terkumpul diolah dengan Uji Wilkoxon. **Hasil :** penurunan derajat keparahan dengan antibiotik topikal sebanyak 7 orang (20%) dan antibiotik topikal disertai terapi fotodinamik sebanyak 12 orang (80%) dengan distribusi jenis kelamin terbanyak pada perempuan (72%), hasil uji data menunjukkan tidak ada hubungan atau perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan. **Kesimpulan :** tidak ditemui perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan, namun jumlah sampel yang sembuh pada kelompok antibiotik topikal dengan terapi tambahan jauh lebih banyak.

**Kata Kunci :** Akne vulgaris, *Blue light therapy*, Derajat keparahan.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** *Acne vulgaris* commonly known as acne is one of the most common disorders of the skin due to disturbances in the sebaceous glands or oil glands found in the skin. Management of *acne vulgaris* can be given in the form of antibiotics accompanied by additional therapy to somewhat increase the effectiveness of healing. One of the additional therapies given is Photodynamic Therapy (PDT). This study aims to compare the effectiveness of blue light therapy as an adjuvant therapy with topical antibiotics in patients with *acne vulgaris* at the Faculty of Medicine, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Class of 2020, 2021, 2022 and 2023. **Methods:** Involving 32 student subjects who have *acne vulgaris*. Is an observational study with prospective cohort method. Students who are indicated to have severity in degree 2 based on the Global Acne Grading System are given therapy. The collected data were processed with the Wilcoxon Test. **Results:** a decrease in severity with topical antibiotics as many as 7 people (20%) and topical antibiotics accompanied by photodynamic therapy as many as 12 people (80%) with the highest gender distribution in women (72%), the results of data testing showed no relationship or significant difference between the two treatment groups. **Conclusion:** there was no significant difference between the two treatment groups, but the cure rate in the topical antibiotic group with additional therapy was much higher.

**Keywords:** *Acne vulgaris*, Blue light therapy, Degree of severity.

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Akne Vulgaris.....	5
2.1.1. Definisi.....	5
2.1.2. Etiologi dan Patofisiologi.....	5
2.1.3. Klasifikasi .....	6
2.1.4. Manifestasi Klinis .....	8
2.1.5. Tatalaksana.....	9
2.2. <i>Photodynamic Light Therapy</i> .....	10
2.2.1. Definisi.....	10

2.2.2.	Klasifikasi .....	11
2.2.3.	Mekanisme Blue Light Therapy.....	11
2.2.4.	Indikasi dan Kontraindikasi .....	12
2.3.	Kerangka Teori .....	13
2.4.	Kerangka Konsep .....	14
2.5.	Hipotesis.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....		15
3.1.	Definisi Operasional.....	15
3.2.	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	17
3.3.	Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
3.3.1.	Waktu .....	17
3.3.2.	Tempat Penelitian.....	17
3.4.	Populasi dan Sampel Penelitian .....	18
3.4.1.	Populasi.....	18
3.4.2.	Sampel.....	18
3.4.3.	Jumlah Sampel .....	18
3.4.4.	Kriteriaa Inklusi .....	18
3.4.5.	Kriteria Ekslusi.....	19
3.5.	Prosedur Penelitian.....	19
3.5.1.	Pemilihan Sampel .....	19
3.5.2.	Teknik Pengobatan .....	19
3.5.3.	Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.5.4.	Proses Pengolahan data .....	19
3.5.5.	Analisis Data .....	20
3.6.	Alur Penelitian.....	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1.    HASIL PENELITIAN .....	22
4.1.1.    Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin .....	23
4.1.2.    Distribusi Jumlah Tingkat Keparahan Sebelum dan Sesudah Terapi Antibiotik Topikal dan Antibiotik Topikal dengan Blue Light Therapy .....	23
4.2.    Pembahasan .....	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1.    KESIMPULAN .....	30
5.2.    SARAN .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
Lampiran .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Patofisiologi Akne Vulgaris.....	6
Gambar 2. 2 Derajat Akne Vulgaris .....	7
Gambar 2. 3 Komedo hitam dan putih.....	7
Gambar 2. 4 Papul dan Pustul.....	8
Gambar 2. 5 Blue Light Therapy .....	10

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	15
Tabel 3. 2 Waktu Pelaksanaan .....	17
Tabel 4. 1 Distribusi frekuensi subjek berdasarkan jenis kelamin.....	23
Tabel 4. 2 Distribusi Derajat Keparahan Sebelum dan Sesudah Terapi Antibiotik Topikal dan Antibiotik Topikal dengan Blue Light Therapy .....	23
Tabel 4. 3 Perbandingan Tingkat Efektifitas <i>Blue Light Therapy</i> dengan Antibiotik Topikal sebagai Pengobatan Akne Vulgaris .....	24



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Informed Consent.....	34
Lampiran 2. Ethical Clearance .....	35
Lampiran 3. Lembar penjelasan kepada subjek penelitian .....	36
Lampiran 4. Dokumentasi.....	38
Lampiran 5. Output Hasil Penelitian.....	40
Lampiran 6. Artikel Publikasi .....	43
Lampiran 7. Data Pribadi .....	54

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Akne vulgaris atau yang biasa dikenal dengan jerawat merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi pada kulit akibat gangguan pada kelenjar sebacea atau kelenjar minyak yang terdapat pada kulit<sup>1</sup>. Kelenjar sebacea atau yang biasa disebut kelenjar minyak terdapat pada seluruh tubuh kecuali permukaan telapak tangan dan permukaan telapak kaki. Kelenjar ini menghasilkan zat berminyak yang disebut dengan sebum yang terdiri atas campuran lemak, sel kulit mati dan bahan lainnya yang membantu menjaga kelembaban kulit dan menjaga elastisitasnya. Gangguan pada kelenjar sebacea dapat menciptakan gangguan keratinisasi folikel dimana terjadi peningkatan produksi sel kulit mati yang meningkatkan produksi sebum yang kemudian menyumbat pori-pori sehingga menjadi kondisi yang ideal bagi bakteri penyebab jerawat untuk berkembang biak sehingga terjadi peradangan dan pembentukan jerawat atau akne vulgaris<sup>2</sup>.

*The Global Burden of Disease* pada tahun 2019 menyatakan akne vulgaris menyumbang sebanyak 4-96 juta (95%) kejadian pada tahun 2019 dengan 3-52 juta terjadi pada usia 15-49 tahun. Sementara itu prevalensi jerawat di Indonesia berkisar 80-85% orang dengan rentang usia dari remaja hingga dewasa muda<sup>1</sup>. Akne dinilai sebagai gangguan kulit yang paling sering terjadi setelah dermatitis. Gangguan akibat akne mempengaruhi banyak hal diantaranya adalah berkurangnya kepercayaan diri akibat muncul bekas luka, hiperpigmentasi pasca inflamasi. Kondisi akne vulgaris memiliki gambaran klinis berupa komedo (terbuka maupun tertutup, serta hitam maupun putih), papul, pustule, nodul hingga kista serta jaringan parut<sup>3</sup>.

Pada masa saat ini terjadi banyak perkembangan di bidang teknologi, oleh karena itu, telah ditemukan berbagai cara untuk menangani akne vulgaris maupun bekas lukanya. Tatalaksana akne di klasifikasikan sebagai pengobatan topikal dan sistemik<sup>4</sup>. Pemberian jenis obat ditentukan oleh derajat keparahan akne.

Tatalaksana topikal memiliki mekanisme pembunuh bakteri penyebab akne vulgaris yang berlokasi di sekitaran lesi akne<sup>5</sup>. Antibiotik dinilai mampu mematikan bakteri lewat pori-pori kulit karena memiliki anti-inflamasi langsung yang dapat mengurangi infiltrasi limfositik perifokular. Lama waktu penyembuhan akne dengan antibiotik dapat dipersingkat dengan menyertakan terapi tambahan atau terapi *adjuvant*. Salah satu terapi tambahan yang diberikan adalah *Photodynamic Therapy* (PDT), atau terapi fotodinamik. *Photodynamic therapy* (PDT) adalah terapi yang mengkombinasikan energi cahaya dengan obat (*photosensitizer*) yang diaktifkan oleh panjang gelombang energi cahaya tertentu. Beberapa penelitian terkait penggunaan terapi fotodinamik menyatakan bahwa terapi ini baik untuk pengobatan pada kulit seperti akne vulgaris<sup>6</sup>. Terapi dengan menggunakan sinar biru adalah terapi adjuvant yang dapat dilakukan karena bakteri *Cutiibacterium acnes* (c. acnes) menghasilkan porfirin yang dapat menyerap cahaya dalam spektrum ultraviolet dan cahaya biru yang dapat menghancurkan bakteri sehingga dapat mengurangi efek inflamasi akibat bakteri pada lesi. Adapun efeknya bergantung pada panjang gelombang, frekuensi, dan mekanisme kerja cahayanya, namun ada juga yang bergantung pada waktu penyinaran dan dosisnya. Kromofor adalah molekul yang dapat menyerap cahaya, sehingga efek sinar yang digunakan bergantung pada kromofor yang berbeda (fotoakseptor). Fotoakseptor utama terdiri atas opsin, flavin, porfirin dan protein nitrosasi<sup>7</sup>.

Pada penelitian ini peneliti akan memberikan terapi antibiotik dengan terapi fotodinamik menggunakan cahaya sinar biru sebagai terapi tambahan. Penggunaan antibiotik topikal yang dipilih adalah gel klindamisin 1% yang digunakan sebanyak 2 kali yaitu pagi dan malam setiap hari pada pasien dengan derajat keparahan jerawat berada di tingkat 4. Setelah itu, terapi tambahan berupa terapi fotodinamik sinar biru akan diberikan sebanyak 2 kali dalam sebulan.

Terapi fotodinamik tergolong kedalam terapi dengan Tingkat keberhasilan yang tinggi pada berbagai bidang<sup>8</sup>. Namun, dalam pengobatan akne vulgaris, terapi ini kurang mendapat sorotan sebagai terapi tambahan. Banyak orang yang belum mengetahui terapi fotodinamik sebagai terapi tambahan yang dapat

mempercepat proses penyembuhan pada akne vulgaris. Terapi ini juga memiliki efek samping yang minim dan tergolong aman untuk dilakukan sebagai terapi tambahan untuk akne vulgaris di klinik. Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk membandingkan tingkat efektivitas antara *blue light therapy* sebagai terapi adjuvant dengan antibiotik topikal pada penderita akne vulgaris.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang di dapat adalah bagaimanakah perbandingan efektivitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) sebagai terapi *adjuvant* dengan antibiotik topikal pada penderita akne vulgaris?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Membandingkan tingkat efektivitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) sebagai terapi *adjuvant* dengan antibiotik topikal pada penderita akne vulgaris.

### **1.3.1. Tujuan Khusus**

1. Menilai derajat keparahan akne vulgaris sebelum dan sesudah pemberian antibiotik topikal dan terapi sinar biru (*blue light therapy*) menurut *Global Acne Grading System*.
2. Menilai derajat keparahan akne vulgaris sebelum dan sesudah pemberian terapi antibiotik topikal menurut *Global Acne Grading System*.
3. Membandingkan efektivitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) dengan antibiotik topikal sebagai pengobatan akne vulgaris.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi peneliti  
Dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang mekanisme pengobatan akne vulgaris dan menilai tingkat efektivitas antara penggunaan antibiotik topikal disertai terapi tambahan *blue light therapy* dengan pemberian antibiotik topikal saja pada penderita akne vulgaris.
2. Bidang penelitian dan Pendidikan

Hasil penelitian diharapkan menjadi bahan masukan untuk menambah referensi atau kepustakaan dalam penelitian khususnya mengenai terapi atau pengobatan untuk kondisi akne vulgaris dan manfaat terapi sinar biru dengan antibiotik topikal.

3. Bagi masyarakat

Hasil penelitian ini di harapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat tentang pengobatan atau terapi akne vulgaris.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Akne Vulgaris**

##### **2.1.1. Definisi**

Akne Vulgaris merupakan kondisi inflamasi kronik pada kulit yang sering terjadi pada siapa saja. Jerawat timbul ketika folikel rambut pada kulit tersumbat sehingga muncul gangguan pada kelenjar sebaceous akibat aktivitas bakteri dan peradangan pada kulit. Kelenjar sebaceous memiliki fungsi menjaga kelembaban kulit. Jerawat menempati urutan kedua sebagai kondisi dermatologis tersering setelah dermatitis<sup>3</sup>. Empat faktor terjadinya jerawat adalah hipersekresi sebum, abnormal proliferasi dan diferensiasi keratinosit pada folikel rambut, kolonisasi bakteri dan respon inflamasi *host*. Berdasarkan data dari *Global Burden of Disease* didapati bahwa usia awal terjadinya jerawat paling tinggi dimulai saat berusia 10-15 tahun bagi perempuan maupun laki-laki.

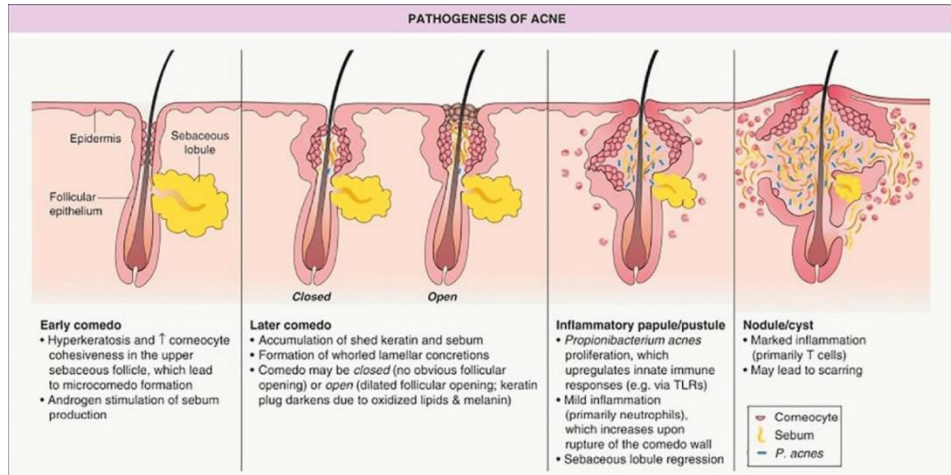
Karakteristik utama jerawat adalah pembentukan komedo yang disebabkan sumbatan pada folikel rambut oleh minyak dan sel kulit mati. Secara umum, jerawat digolongkan menjadi jerawat non-inflamasi dan jerawat inflamasi. Jerawat non inflamasi terdiri atas komedo hitam dan putih sementara jerawat inflamasi terdiri atas papula, pustula, nodul dan kista<sup>9</sup>.

##### **2.1.2. Etiologi dan Patofisiologi**

Penyebab pasti dari *acne vulgaris* belum diketahui, ada beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab terjadinya *acne vulgaris* diantaranya faktor instrinsik dan ekstrinsik. Faktor instrinsik seperti meningkatnya sekresi sebum, hiperkeratosis folikel rambut dan koloni bakteri serta inflamasi. Faktor ekstrinsik yaitu stress, iklim, kosmetik, diet dan obat-obatan seperti litium, steroid, dan antikonvulsan<sup>1</sup>.

Produksi sebum berfungsi untuk menjaga kelembaban pada kulit, namun produksi yang berlebih dapat menyebabkan minyak atau sebum menyumbat folikel kulit. Pada kondisi ini, dapat terjadi pencampuran antara sel kulit mati dan minyak dan menyumbat folikel. Folikel yang tersumbat merupakan tempat

perkembangbiakan bakteri *Cutiibacterium acnes* yang biasanya ada di kulit dan menyebabkan peradangan<sup>910</sup>.



**Gambar 2. 1 Patofisiologi Akne Vulgaris<sup>10</sup>**

### 2.1.3. Klasifikasi

Berdasarkan *Global Acne Grading System* akne dapat diklasifikasikan menjadi 4 derajat, yaitu<sup>1</sup> :

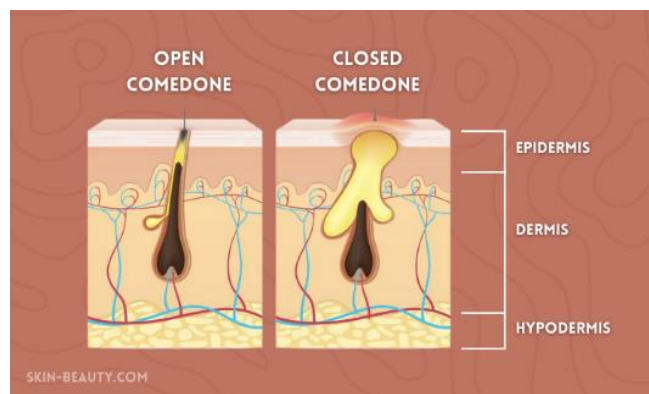
- Grade 1 (mild)* : Sebagian besar komedo (hitam dan putih) dengan beberapa papula dan pustula. Ada sedikit peradangan, area yang terkena mungkin terbatas pada wilayah kecil.
- Grade 2 (moderate)* : pada tingkat ini terdapat jumlah papula dan pustula yang lebih banyak dibandingkan dengan tingkat satu. Area yang terkena lebih besar dan mungkin ada lebih banyak peradangan dan jaringan parut.
- Grade 3 (moderately severe)* : pada kondisi ini, ditemukan sejumlah papul, pustul, dan nodul disertai peradangan yang signifikan dan risiko jaringan parut yang besar.
- Grade 4 (severe)* : akne pada tingkat ini disebut sebagai kondisi paling parah Dimana terdapat sejumlah nodul dan kista yang dalam dan menyakitkan. Terdapat peradangan yang luas dan memiliki risiko tinggi jaringan parut. Derajat ini memerlukan perawatan agresif dan intervensi medis.



**Gambar 2. 2 Derajat Akne Vulgaris<sup>1</sup>**

Berdasarkan jenisnya, *acne vulgaris* digolongkan menjadi :

- a. *Non-Inflammatory* :
  - i. Komedo terbuka (komedo hitam) : karakteristik kondisi ini adalah folikel dengan lubang yang lebih besar sehingga udara masuk dan mengoksidasi minyak yang terperangkap dan sel-sel kulit mati sehingga tampak gelap<sup>1</sup>.
  - ii. Komedo tertutup (komedo putih) : pada kondisi ini folikel tertutup di permukaan, sehingga minyak dan sel kulit tidak teroksidasi, kondisi ini dapat menimbulkan tampilan berupa benjolan kecil, putih atau berwarna serupa dengan kulit<sup>11</sup>.

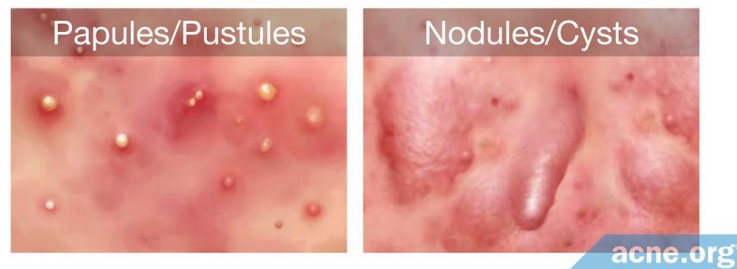


**Gambar 2. 3 Komedo hitam dan putih<sup>11</sup>**

- b. *Inflammatory Lesions* :
  - i. Papula : benjolan meradang berukuran kecil berwarna merah dan lembut saat disentuh



- ii. Pustula : mirip dengan papula namun mengandung nanah dengan tampilan putih atau kekuningan dengan dasar merah.
- iii. Nodul : lesi lebih besar, nyeri, padar dan berkembang jauh di dalam kulit.
- iv. Kista : lesi seperti nodul berisi nanah.



**Gambar 2. 4 Papul dan Pustul<sup>11</sup>**

#### **2.1.4. Manifestasi Klinis**

Lesi akibat jerawat biasanya muncul dengan warna kemerahan yang tidak terlalu terlihat dan banyak hiperpigmentasi pascainflamasi yang bertahan lama sejak lesi jerawat hilang. Jerawat bukan merupakan kondisi kelainan yang memerlukan pemeriksaan khusus untuk mendiagnosa. Jerawat dapat dengan mudah ditandai hanya dengan melihatnya, namun perlu diketahui tingkatan atau derajat keparahan dari jerawat guna menentukan tatalaksana yang tepat bagi jerawat. Gejala yang mungkin ditemukan pada kondisi ini seperti munculnya komedo hitam dan putih, atau terkadang dapat berupa lesi inflamasi seperti kista. Jerawat dengan derajat ringan biasanya tidak memerlukan perawatan khusus dan cenderung dapat ditangani sendiri<sup>12</sup>.

Diagnosis banding yang dapat diberikan pada kondisi ini adalah :

##### **a. Erupsi Akneiformis**

Erupsi akneiformis merupakan kelainan kulit yang menyerupai *acne vulgaris* berupa reaksi peradangan folikular dengan manifestasi klinis papulopustular. Etiologi kondisi ini umumnya disebabkan oleh konsumsi obat dalam jangka waktu yang lama, peradangan folikular terjadi akibat iritasi epitel duktus pilosebacea karena eksresi substansi penyebab (obat) pada kelenjar kulit. Kondisi ini tidak tergolong sebagai reaksi alergi<sup>13</sup>.

b. Folikulitis

Salah satu gangguan pada kulit yang bersifat jinak dimana folikel rambut menjadi terinfeksi dan membentuk pustula atau papula eritematosa pada kulit yang tertutup rambut. Umumnya, kondisi ini disebabkan oleh infeksi bakteri pada folikel rambut yang dalam atau dangkal. Namun, kondisi ini juga dapat disebabkan oleh spesies jamur maupun virus<sup>2</sup>.

c. Rosacea

Peradangan kronis umum yang muncul dengan eritema, telangiectasia, papula atau bintil-bintil di daerah dagu, pipi, hidung dan dahi. Penderita rosacea juga mengalami keluhan di mata seperti kekeringan, kemerahan, sensitive terhadap cahaya, dan penglihatan kabur<sup>14</sup>.

### 2.1.5. Tatalaksana

Pemberian tatalaksana atau perawatan akan ditentukan berdasarkan tingkat keparahan. Pengobatan jerawat tingkat 1 dan 2 dapat menggunakan produk retinoid topikal seperti adapalene, asam retinoat, isotretinoin yang mengandung anti-komedogenik, anti inflamasi dan karakteristik komedolitik. Dosis penggunaan retinoid biasanya 1-2 kali dalam sehari di daerah yang mengalami akne vulgaris<sup>10</sup>.

Pada jerawat dengan tingkat 3 dan 4 biasanya sering melibatkan produk topikal, oral, antiandrogenik dan antibiotik oral seperti doksisisiklin, dan tetrasiklin<sup>2</sup>. Namun, penggunaan antibiotik dinilai dapat meningkatkan risiko hepatotoksik dan resistensi mikroba. Antibiotik umumnya memiliki sifat anti-inflamasi dimana penggunaannya dapat mengurangi tingkat perkembangan dari bakteri dan mengurangi proses inflamasi akibat bakteri. Antibiotik topikal memiliki tingkat resistensi lebih tinggi daripada antibiotik oral. Antibiotik topikal dan sistemik umumnya tidak begitu efektif tanpa kombinasi<sup>6 15</sup>.

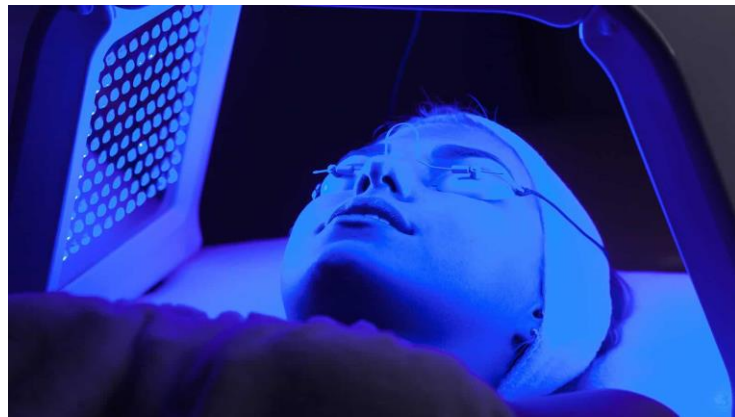
Salah satu alternatif yang disarankan adalah dengan penggunaan fototerapi atau yang biasa disebut fotobiomodulasi yang melibatkan penggunaan cahaya seperti laser dan *light emitting diode* (LED)<sup>6,16</sup>. Penggunaan laser memberikan area perawatan yang lebih sempit daripada LED. Beberapa penelitian dengan menggunakan sinar biru untuk jerawat dinilai efektif untuk mengurangi lesi

jerawat yang meradang setidaknya 40% setelah 6 minggu perawatan<sup>17</sup>. Studi lain menilai terapi sinar biru dengan antibiotik menunjukkan penurunan derajat lesi jerawat dengan efek samping yang lebih sedikit.

## **2.2. Photodynamic Light Therapy**

### **2.2.1. Definisi**

*Photodynamic therapy* (PDT) merupakan salah satu metode perawatan yang cukup populer di bidang dermatologi, dimana prosedur ini melibatkan penggunaan fotosensitizer, sumber cahaya, dan oksigen jaringan<sup>18</sup>. Fotosensitizer akan diaktifkan oleh cahaya dan menghasilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat menyebabkan kerusakan pada suatu seluler yang mengakibatkan kematian sel melalui apoptosis, nekrosis dan peningkatan autofagi<sup>16</sup>. Autofagi disebutkan sebagai proses degradasi dan daur ulang komponen seluler seperti organel dan protein yang rusak untuk mempertahankan homeostasis seluler. Peningkatan autofagi dapat membantu dalam membantu menghilangkan komponen seluler yang rusak dan menjaga kesehatan<sup>6</sup>.



**Gambar 2. 5 Blue Light Therapy<sup>19</sup>**

### 2.2.2. Klasifikasi

*Photodynamic Therapy* (PDT) diklasifikasikan berdasarkan panjang gelombang dan warna, dimana perbedaan panjang gelombang berfungsi untuk aktivasi ROS spesifik yang akan menghancurkan sel, adapun jenis-jenis cahaya diantaranya<sup>6</sup> :

- a. Cahaya Biru : memiliki rentang panjang antara 405-470 nanometer. Sinar ini sering digunakan untuk mengobati jerawat karena secara efektif dapat mengaktifkan fotosensitizer yang menargetkan bakteri yang berkontribusi terhadap perkembangan jerawat<sup>19</sup>.
- b. Cahaya Merah : memiliki rentang panjang antara 630-700 nanometer. Biasanya digunakan untuk peremajaan kulit dan penyembuhan luka. Cahaya merah menembus lebih dalam ke dalam kulit, merangsang aktivitas sel, meningkatkan produksi kolagen, dan meningkatkan sirkulasi darah<sup>20</sup>.
- c. *Near – Infrared Light* (NIL) : memiliki panjang gelombang 700-1100 nanometer, dapat menembus lebih dalam ke dalam jaringan dan digunakan untuk aplikasi medis tertentu, termasuk pengobatan kanker dan pereda nyeri<sup>21</sup>.
- d. Cahaya Hijau : berada pada kisaran 500-560 nanometer, jarang digunakan dalam PDT, namun telah dieksplorasi pada beberapa kondisi kulit.

Pemilihan panjang gelombang pada PDT ditentukan oleh jaringan dan terapi yang diinginkan. Adapun pada penelitian kali ini, cahaya biru atau *blue light* akan digunakan sebagai terapi pada *acne vulgaris* sebagai terapi *adjuvant* dengan penggunaan antibiotik topikal.

### 2.2.3. Mekanisme *Blue Light Therapy*

Mekanisme terapi sinar biru pada *acne vulgaris* didasarkan pada interaksi antara sinar biru dan agen fotosensitisasi, porfirin, yang diproduksi oleh bakteri *cutibacterium acnes* pada kulit<sup>22</sup>. Terapi ini melibatkan penyerapan cahaya biru oleh porfirin, yang mengarah pada fotoeksitasi dan interaksi dengan oksigen molekuler (O<sub>2</sub>) untuk membentuk *reactive oxygen species* (ROS). *Reactive*

*oxygen species* dapat merusak komponen seluler penting dalam *cutibacterium acnes*, yang mengakibatkan kematian sel bakteri dan mengurangi peradangan. Terapi cahaya biru memberikan pilihan perawatan yang efektif untuk *acne vulgaris*, tetapi kesesuaiannya dapat bervariasi di antara individu, membutuhkan konsultasi dengan dokter kulit untuk rencana perawatan yang dipersonalisasi<sup>6</sup>.

#### **2.2.4. Indikasi dan Kontraindikasi**

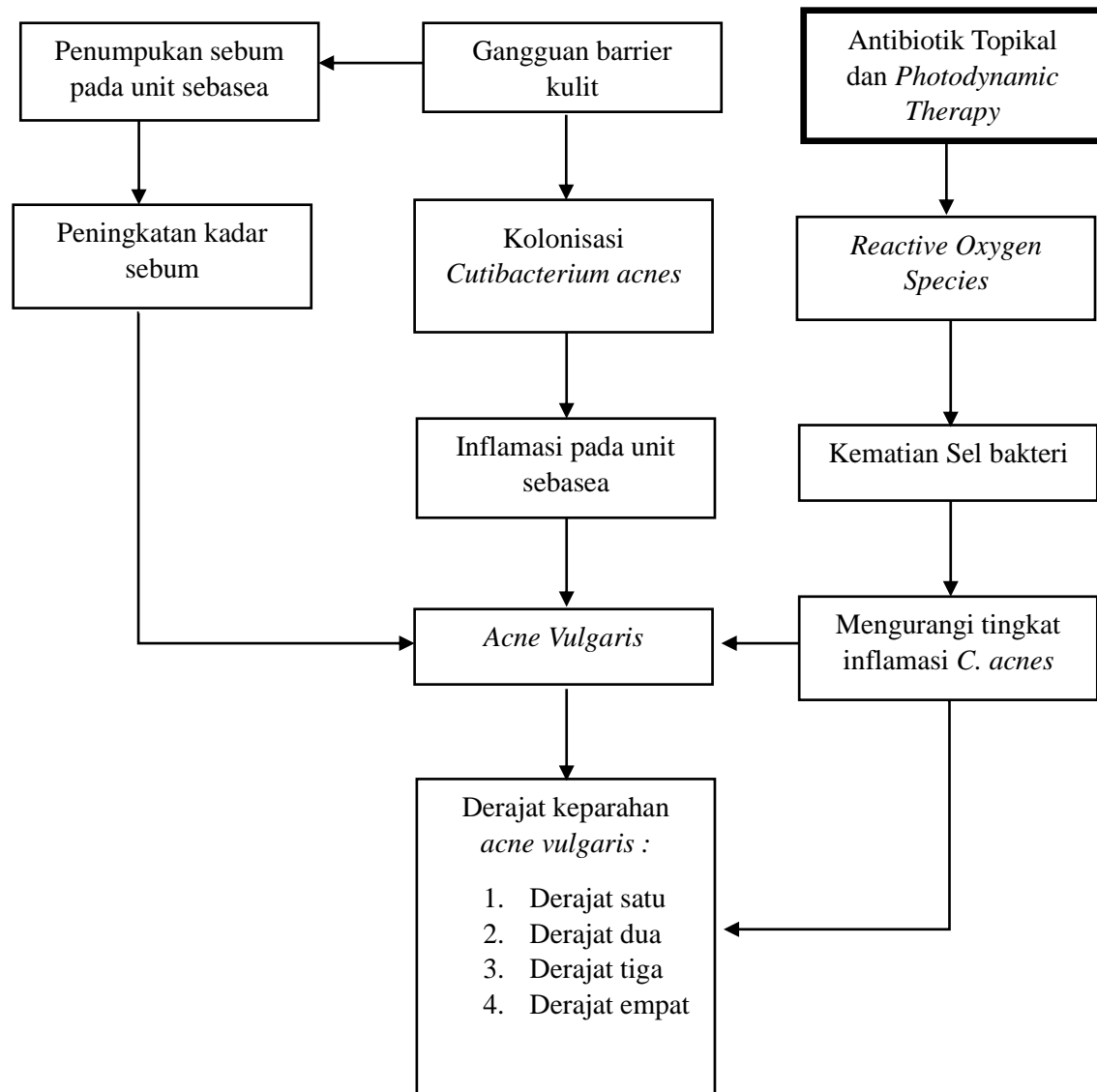
*Photodynamic Therapy* merupakan terapi dengan menggunakan agen fotosensitisasi dengan tujuan menghancurkan sel-sel abnormal. Beberapa indikasi penggunaan *photodynamic therapy* adalah :

- a. Kondisi Kulit : seperti *acne vulgaris*, keratosis aktinik, *Basal cell carcinoma* (BCC), *Bowen's disease*.
- b. Kanker : seperti kanker paru-paru, kanker keronkongan, dan kanker kandung kemih.
- c. *Ophthalmology* : seperti *Age-related Macular Degeneration* (AMD), dan retinoblastoma.
- d. Indikasi lain seperti pereda nyeri dan infeksi mikroba.

Keputusan untuk menggunakan jenis terapi ini dapat ditentukan oleh dokter spesialis kulit berdasarkan evaluasi menyeluruh terhadap riwayat medis pasien dan kondisi spesifik pasien<sup>16</sup>. Kontraindikasi penggunaan terapi sinar atau *photodynamic therapy* adalah tingkat sensitivitas terhadap cahaya, dimana terapi dengan sinar dapat memicu reaksi kulit kemerahan hingga peradangan pada seseorang, selanjutnya adalah kondisi kehamilan, alergi zat fotosensitif, riwayat hemofilia dan lainnya. Adapun jenis terapi dengan sinar merupakan salah satu terapi yang cukup aman untuk dilakukan dengan efek samping yang minim<sup>23</sup>.

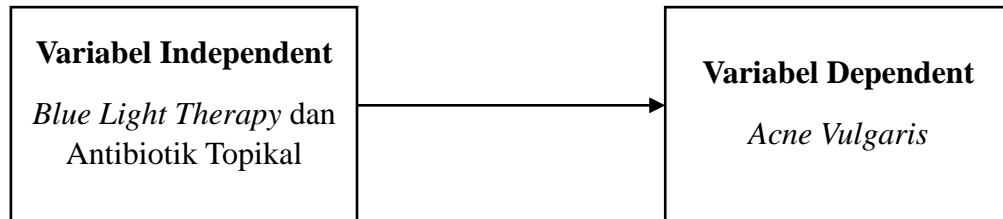
Zat fotosensitif akan terperangkap dalam kelenjar minyak dan area lainnya yang kemudian diaktifkan oleh panjang gelombang tertentu dan merangsang reaksi fotokimia, hal ini dapat menghancurkan molekul-molekul sel abnormal dan jaringan disekitarnya, oleh sebab itu penggunaan terapi ini harus dihindarkan pada kondisi tertentu<sup>24</sup>.

### 2.3. Kerangka Teori



: Adalah variabel yang diteliti

## 2.4. Kerangka Konsep



## 2.5. Hipotesis

Tingkat efektifitas *blue light therapy* dengan antibiotik topikal lebih tinggi daripada terapi antibiotik topikal pada penderita *acne vulgaris*.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
<i>Acne Vulgaris</i>	Kondisi inflamasi pada kulit akibat infeksi bakteri <i>Cutiibacterium acnes</i> sehingga memunculkan tampilan berupa nodul, papula, pustule hingga kista. Terapi akne vulgaris diberikan sesuai dengan derajat keparahan, pada derajat ringan dan sedang diberikan antibiotik topikal, sementara pada derajat yang lebih berat diberikan antibiotik oral.	<i>Global Acne Grading</i>	Anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan dermatologi oleh peneliti dengan dokter spesialis kulit	Ordinal	Derajat 1 : <i>Mild</i> (komedo dan beberapa papula dan pustula); Derajat 2 : <i>Moderate</i> (papula dan pustula serta jaringan parut); Derajat 3 : <i>Moderate severly</i> (papule, pustule, nodule serta peradangan yang signifikan); Derajat 4 : <i>Severe</i> (Nodul dan kista yang terasa sakit dengan wilayah peradangan yang luas)



<i>Blue Light Therapy</i>	Terapi sinar dengan fotosensitizer yang diaktifkan oleh panjang gelombang yang berkisar antara 405-470 nanometer yang dapat menghancurkan sel, dalam hal ini jerawat dengan efek samping yang minim.	-	Terapi dengan sinar akan diberikan setelah penggunaan antibiotik selama 2 minggu sekali, dengan durasi pemberian terapi sinar selama 20 menit oleh dokter spesialis kulit.	Nominal	-
Antibiotik Topikal	Antibiotik topikal adalah jenis obat antibiotik yang berbentuk krim, gel atau salep, biasanya pada penderita akne antibiotik yang digunakan adalah klindamisin gel 1%.	-	Gel dioleskan pada daerah yang mengalami akne vulgaris oleh sampel sebanyak 2 kali sehari yaitu pagi dan malam	Nominal	-

### 3.2. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan metode *cohort prospective study* untuk menilai tingkat efektifitas terapi sinar biru sebagai terapi adjuvant dengan antibiotik topikal kepada pasien akne vulgaris dimana penelitian akan dilakukan dengan menilai kondisi akne vulgaris pada sampel penelitian sebelum dan sesudah mendapatkan terapi yang akan di berikan oleh dokter spesialis kulit. Derajat keparahan yang dipilih dalam penelitian ini adalah derajat sedang atau derajat 2 dimana terapi yang akan diberikan berupa antibiotik topikal yaitu klindamisin gel 1% dengan terapi tambahan berupa *blue light therapy*. Pada penelitian ini, dipilih akne dengan derajat sedang disertai pemberian antibiotik topikal karena pemberian terapi untuk akne diberikan sesuai dengan derajat keparahan dimana pada derajat berat dapat menggunakan antibiotik oral dan pada derajat sedang dengan menggunakan antibiotik topikal.

### 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.3.1. Waktu

Tabel 3. 2 Waktu Pelaksanaan

Kegiatan	Bulan					
	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober - Januari
Persiapan Proposal						
Sidang Proposal						
Penelitian						
Analisis dan Evaluasi						

#### 3.3.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini ini dilakukan di praktek dokter spesialis kulit dan kelamin yang berlokasi di Jalan Senam No. 4A Medan.

### 3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023.

#### 3.4.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan kondisi akne vulgaris derajat 2 pada angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023.

#### 3.4.3. Jumlah Sampel

Dalam menentukan besar sampel dalam penelitian dengan menggunakan rumus slovin :

$$\frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan :

N = jumlah populasi yang diketahui

d = tingkat presisi (0,05)

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan besarnya jumlah sampel minimal sebanyak

$$n = \frac{30}{1+30(0,05^2)}$$

$$n = \frac{30}{1+30(0,0025)} = \frac{30}{1,075} = 27,90$$

Jumlah sampel minimal yang akan menjadi responden pada penelitian ini adalah 27,90 dan dibulatkan menjadi 30 orang.

#### 3.4.4. Kriteriaa Inklusi

1. Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023 yang masih aktif berkuliah.
2. Terdiagnosis akne vulgaris derajat 2 melalui anamnesis dan pemeriksaan dermatologi.
3. Bersedia menjadi sampel penelitian.

#### **3.4.5. Kriteria Eksklusi**

1. Derajat jerawat berada di grade 1, 3 dan 4 setelah dilakukan anamnesis dan pemeriksaan dermatologi.
2. Sedang menjalani pengobatan.
3. Riwayat alergi terhadap klindamisin topikal.
4. Riwayat alergi zat fotosensitif.

### **3.5. Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1. Pemilihan Sampel**

Mahasiswa angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023 akan diberikan *google form* yang berisi *informed consent* penelitian yang akan dilakukan. Mahasiswa yang bersedia menjadi sampel penelitian akan dilakukan pemeriksaan derajat keparahan *acne* melalui anamnesis dan pemeriksaan dermatologi oleh peneliti dan dokter spesialis kulit dan kelamin.

#### **3.5.2. Teknik Pengobatan**

Mahasiswa yang terindikasi memiliki tingkat keparahan di derajat 2 akan dibagi menjadi dua kelompok. Satu kelompok akan melakukan terapi dengan menggunakan antibiotik klindamisin gel 1% selama 1 bulan. Kelompok kedua akan diberikan antibiotik klindamisin gel 1% untuk digunakan selama 1 bulan, namun akan diberikan terapi sinar biru setiap 2 minggu sekali. Pengambilan data akan dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan pengobatan.

#### **3.5.3. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data akan dilakukan secara *purposive sampling* dimana sampel penelitian dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Penilaian akan dilakukan dengan menilai derajat akne sebelum dan sesudah pemberian intervensi berupa sinar biru dan antibiotik.

#### **3.5.4. Proses Pengolahan data**

##### *1. Editing*

Dilakukan untuk menilai dan melihat ketepatan dan kelengkapan data yang akan dianalisis. Apabila data belum lengkap atau terdapat kesalahan data dapat dilengkapi kembali.

##### *2. Coding*

Data yang telah dikoreksi ketepatan dan kelengkapan data, kemudian dilakukan diberi kode oleh peneliti secara manual.

3. *Entry*

Data yang telah di koreksi kemudian dimasukkan ke dalam program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 26 untuk dianalisa.

4. *Cleaning Data*

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasukan data.

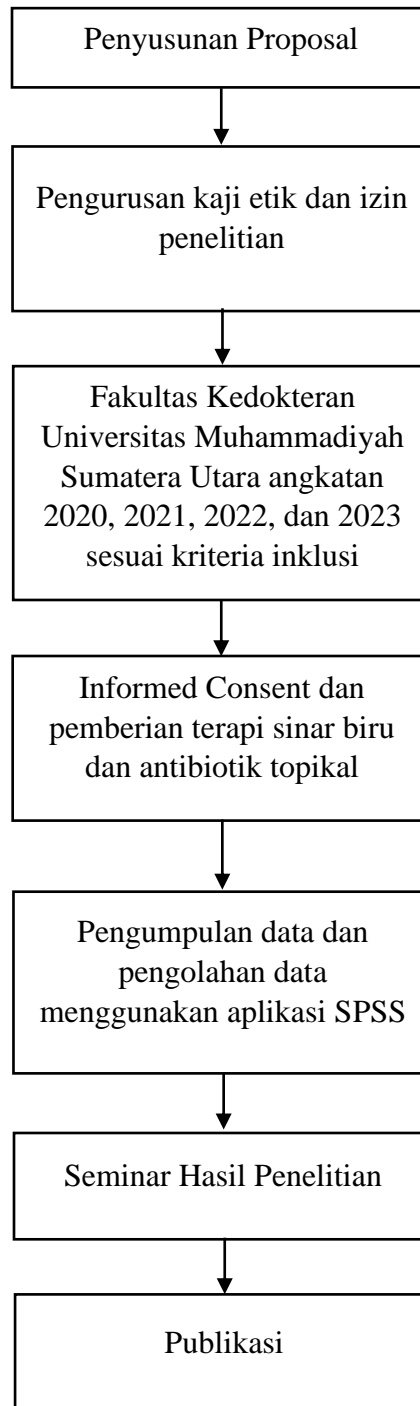
5. *Saving*

Penyimpanan data yang akan di analisis.

### **3.5.5. Analisis Data**

Analisis data pada penelitian ini akan menggunakan analisis bivariat, dimana peneliti akan menganalisis hubungan antara dua variabel atau lebih dalam satu waktu. Data yang dianalisa akan di uji *Wilcoxon* dengan memperhatikan perbedaan nilai *pretest – posttest*.

### 3.6. Alur Penelitian



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor : 1088/KEPK/FKUMSU/2023. Jenis penelitian ini adalah observasional dengan metode *cohort prospective study* untuk menilai tingkat efektifitas terapi sinar biru sebagai terapi adjuvant dengan antibiotik topikal kepada pasien akne vulgaris dimana penelitian akan dilakukan dengan menilai kondisi akne vulgaris pada sampel penelitian sebelum dan sesudah mendapatkan terapi yang akan diberikan oleh dokter spesialis kulit .

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023 yang berjumlah 30 orang. Penelitian ini menggunakan *Global Acne Grading System* sebagai landasan mengenai derajat keparahan akne vulgaris pada pasien. *Global Acne Grading System* memiliki pengukuran dimana derajat ringan terdiri atas komedo hitam maupun putih dengan beberapa papul dan pustul dengan peradangan pada wilayah yang terbatas/kecil, derajat sedang memiliki papul dan pustul yang lebih banyak dengan area radang yang lebih luas serta memiliki jaringan parut, sementara pada derajat yang cukup parah terdapat papul, pustul dan nodul dengan peradangan yang signifikan dan jaringan parut lebih besar, terakhir pada derajat parah terdapat nodul dan kista yang dalam dan sakit, dengan wilayah peradangan yang luas dan memiliki risiko tinggi terhadap kemunculan jaringan parut<sup>11</sup>. Terapi yang digunakan pada penelitian ini diberikan sesuai dengan derajat keparahan yang ditentukan, yakni derajat sedang atau derajat 2, sebab pada derajat parah atau derajat 3 dan 4 harus menggunakan pemberian antibiotik oral, Dimana akan terjadi peningkatan resistensi antibiotik pada sampel penelitian<sup>4</sup>.

Sumber data pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung oleh peneliti dengan melakukan observasi pada saat penelitian.

#### 4.1.1. Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin

Hasil penelitian terhadap sampel penelitian yang terdiri atas mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020, 2021, 2022, dan 2023 diperoleh distribusi karakteristik jenis kelamin sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Distribusi frekuensi subjek berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	7	28
Perempuan	23	72
Total	30	100

berdasarkan tabel 4.1 diatas tampak pada penelitian ini subjek penelitian berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki, yaitu Perempuan sebanyak 23 orang dan laki-laki sebanyak 7 orang.

#### 4.1.2. Distribusi Jumlah Tingkat Keparahan Sebelum dan Sesudah Terapi Antibiotik Topikal dan Antibiotik Topikal dengan *Blue Light Therapy*

Hasil penelitian, didapatkan jumlah subjek yang mengalami penurunan tingkat derajat keparahan sesudah pemberian antibiotik topikal pada penderita akne vulgaris sebagai berikut :

Tabel 4. 2 Distribusi Jumlah Tingkat Keparahan Sebelum dan Sesudah Terapi Antibiotik Topikal dan Antibiotik Topikal dengan *Blue Light Therapy*

	Derajat Keparahan					
	Sebelum Terapi (derajat)		Sesudah Terapi (derajat)			
	Kelompok Perlakuan	n	%	Derajat 1		Derajat 2
n				%	n	%
Antibiotik Topikal	15	100	7	43.8	8	56.3
Antibiotik Topikal dengan <i>Blue Light Therapy</i>	15	100	12	80.0	3	20.0



Berdasarkan tabel 4.2 diatas, didapati bahwa penurunan derajat paling banyak terjadi pada kelompok dengan perlakuan antibiotik topikal yang disertai dengan terapi sinar biru, yakni sebanyak 12 orang (80%) sementara pada kelompok dengan pemberian antibiotik topikal saja, hanya terdapat 7 orang (44 %) yang mengalami penurunan derajat keparahan setelah satu bulan terapi.

#### 4.1.3. Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* dengan Antibiotik Topikal sebagai Pengobatan Akne Vulgaris

Perbandingan tingkat efektifitas antara *blue light therapy* dengan antibiotik topikal pada pengobatan akne vulgaris di uji dengan uji Wilcoxon dan mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue light therapy* dengan Antibiotik Topikal sebagai Pengobatan Akne Vulgaris

Variabel	Hasil		
	n	Mean	p
Postest Antibiotik Topikal	7	4.00	<b>0.008</b>
Postest Antibiotik Topikal & <i>Blue Light Therapy</i>	12	7.00	<b>0.000</b>

Setelah dianalisis dengan menggunakan uji Wilcoxon didapatkan nilai *sSig* (2-tailed) atau *p* sebesar 0.008 pada kelompok antibiotik topikal saja dan 0.000 pada kelompok antibiotik topikal dengan *blue light therapy* dimana jumlah tersebut lebih kecil dari 0.05 maka disimpulkan dari kedua perlakuan sama efektifnya dalam pengobatan akne vulgaris. Namun, hasil uji data ini juga membuktikan adanya perbedaan jumlah sampel yang mengalami penurunan derajat keparahan lebih banyak dimana kelompok dengan antibiotik topikal yang disertai dengan terapi tambahan.

#### 4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan, secara keseluruhan sampel yang berpartisipasi di awal memiliki tingkat keparahan akne yang beragam, namun karena pada penelitian ini diperlukan akne derajat sedang, maka setelah dilakukan pemeriksaan dermatologis dan anamnesis, dikumpulkan 30 orang mahasiswa dengan akne derajat sedang.

Berdasarkan data yang ditampilkan sebelumnya, didapatkan bahwa mahasiswa berjenis kelamin Perempuan berjumlah lebih banyak daripada laki-laki. Pernyataan ini juga didukung oleh penelitian Amita, dimana akne lebih sering terjadi pada perempuan. Menurut *Global Burden of Disease* dari kejadian akne di seluruh dunia, mayoritas penderita akne vulgaris adalah perempuan<sup>1</sup>. Namun, hal ini tentu menyatakan bahwa laki-laki juga dapat mengalami akne vulgaris. Hal ini disebabkan oleh penyebab terjadinya akne vulgaris adalah tersumbatnya pori-pori akibat sebum dan mengakibatkan infeksi bakteri *Cutibacterium acnes* sehingga muncul lesi akne berupa papul, pustul maupun nodul. Selain jenis kelamin, ras juga mempengaruhi terjadinya akne vulgaris. Ras asia termasuk kedalam salah satu ras yang paling sering mengalami akne, disusul dengan warna kulit yang putih. Adapun faktor lain yang menjadi pendukung terjadinya akne seperti tingkat stress, kebiasaan diet, penggunaan kosmetik dan genetik<sup>10</sup>.

Bakteri merupakan mikrobioma kulit yang paling dominan, dengan lebih dari 40 genera bakteri telah berhasil diidentifikasi pada kulit termasuk *Cutibacterium acnes*. Kulit kepala dan kulit wajah memiliki risiko tertinggi infeksi bakteri ini<sup>2</sup>. Kondisi ini sesuai dengan dominan lokasi akne pada sampel penelitian ini, dimana sebagian besar sampel mengalami infeksi akne di kulit wajah kemudian di susul dengan akne pada kulit punggung.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pada hasil terapi akne vulgaris kepada dua kelompok penelitian. Hal ini dibuktikan dengan uji data yang menggunakan Wilcoxon dengan perolehan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ) untuk kelompok antibiotik topikal disertai *blue light therapy* dan 0.008 ( $p < 0.05$ ) untuk kelompok antibiotik topikal saja. Namun, hal yang dapat disoroti dari hasil penelitian ini adalah, terjadi penurunan derajat keparahan yang signifikan pada kelompok antibiotik topikal dengan *blue light therapy* sebanyak 12 orang (80%) dari 15 sampel penelitian pada kelompok tersebut. Sementara pada kelompok yang menggunakan antibiotik topikal saja hanya terjadi penurunan sebanyak 7 orang (20%) dari 15 orang sampel pada kelompok tersebut. Hasil penelitian ini mendapatkan kesimpulan

tatalaksana antibiotik topikal disertai terapi sinar biru memiliki tingkat efektifitas yang lebih tinggi dari terapi dengan antibiotik topikal saja.

Pada penelitian Anna terhadap terapi sinar biru, didapatkan keadaan sampel yang mengalami penurunan derajat keparahan jauh lebih tinggi dari sampel lain yang tidak mendapat terapi sinar biru<sup>22</sup>. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian saya, dimana pengurangan derajat keparahan terjadi lebih banyak pada sampel yang menggunakan antibiotik topikal disertai pemberian terapi sinar biru setiap dua minggu sekali selama satu bulan.

Antibiotik pada pengobatan akne vulgaris diberikan sesuai dengan derajat keparahan yang dialami, pada penelitian ini, kami menggunakan klindamisin gel 1% yang dipilih sebagai jenis obat yang paling banyak dipakai karena memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi<sup>25</sup>, hal ini juga diikuti oleh hasil penelitian dari Seila, Dimana klindamisin gel 1% memiliki kadar termal yang baik sehingga pelelehan obat dna reaksi terhadap unit bakteri (dalam kasus ini penyebab akne) menjadi sangat baik<sup>5</sup>. Berdasarkan penelitian Linda dan teman-teman, antibiotik sendiri memiliki kemampuan anti-inflamasi dan tergantung pada formulasinya juga memiliki sifat bakteristatik atau bakterisidal atau kemampuan zat atau agen untuk menghambat pertumbuhan dan reproduksi bakteri<sup>26</sup>.

Klindamisin merupakan antibiotik kelompok lincosamide yang merupakan turunan dari *actinomyces streptomyces lincolnensis*, ditemukan pada tahun 1952 dan banyak digunakan dalam berbagai jenis pengobatan infeksi bakteri. Klindamisin bekerja pada bakteri dengan melakukan penghalangan pada sintesis protein yang melibatkan penghambatan pusat peptidyl transferase sehingga klindamisin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mencegah perkembang biakannya. Hasil kerja klindamisin bergantung pada dosis yang diberikan, ada kalanya dosis klindamisin menunjukkan sifat bakteristatik Dimana terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri yang tidak menyebabkan kematian bakteri secara langsung. Pada dosis yang tinggi, klindamisin memiliki sifat bakterisida yang dapat membunuh bakteri secara langsung. Pada *cutibacterium acnes* terdapat produksi protein lipase yang memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas yang selanjutnya mengakibatkan iritasi dan pro inflamasi serta

meningkatkan perifolikular. Klindamisin dapat mengurangi jumlah dari *Cutiibacterium acnes* sehingga terjadi pengurangan asam lemak bebas yang selanjutnya mengurangi peradangan dan risiko timbul komedo<sup>27</sup>.

Selain klindamisin, jenis antibiotik lain yang banyak digunakan adalah eritromisin. Secara umum, mekanisme kerja eritromisin tidak jauh berbeda dari klindamisin pada umumnya. Perbedaan menonjol dari kedua jenis antibiotik ini adalah dimana eritromisin lebih berhasil hanya pada bakteri gram positif sementara klindamisin memiliki spektrum yang cukup luas tidak hanya pada bakteri gram positif namun juga pada bakteri gram negatif. Penggunaan antibiotik eritromisin juga dinilai memiliki tingkat resistensi yang cukup tinggi, Inggris dan India (masing-masing 94,4% dan 98%) memiliki tingkat resistensi bakteri oleh eritromisin yang cukup tinggi<sup>28</sup>.

Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang digunakan dalam terapi akne vulgaris derajat berat. Pada kondisi ini, penggunaan antibiotik diberikan secara oral. Tetrasiklin terbukti ampuh dalam pengobatan akne vulgaris namun hal ini juga diikuti dengan kejadian resistensi yang terus meningkat. Resistensi terhadap tetrasiklin bervariasi dari 2% hingga 30%. Antibiotik dosisiklin yang merupakan jenis tetrasiklin juga memiliki tingkat resistensi yang tinggi, berkisar pada 2% hingga 44,2% dengan pengaruh yang berbeda pula tergantung kelompok pasien yang menerima. Jenis dari tetrasiklin yang memiliki tingkat resistensi rendah adalah minosiklin, berkisar kurang dari 2% agen ini menjadi antibiotik paling efektif untuk akne vulgaris di beberapa wilayah seperti Eropa, Amerika Latin, Amerika Utara dan sebagian wilayah Asia. Adapun mekanisme tetrasiklin melibatkan mutase pada gen 16S rRNA dan substitusi asam amino pada protein ribosom S10 dari bakteri *Cutiibacterium acnes*<sup>2</sup>.

Ada banyak jenis antibiotik baik topikal maupun oral yang dapat digunakan dalam terapi akne vulgaris. Penggunaan antibiotik diharapkan dapat membunuh bakteri yang berkembang pada lesi dan pori-pori. Tatalaksana penggunaan antibiotik sendiri diberikan berdasarkan derajat keparahan masing-masing. Derajat ringan umumnya menggunakan antibiotik topikal dan derajat parah menggunakan antibiotik oral<sup>29</sup>. Pada penelitian ini, derajat keparahan yang

diteliti bersifat sedang, sehingga menggunakan antibiotik topikal. Antibiotik topikal yang digunakan adalah klindamisin gel 1%, penggunaan klindamisin tidak disarankan sebagai monoterapi sehingga disarankan mendapatkan terapi tambahan atau penyerta yang membantu proses atau mekanisme dari agen topikal, hal ini sesuai dengan penelitian Xiaoqiong, dimana terapi *adjuvant* atau terapi tambahan memiliki tujuan yang bermaksud untuk meningkatkan efikasi klinis pada pengobatan yang diberikan<sup>17</sup>. Salah satu contoh terapi tambahan yang dapat digunakan sebagai pengobatan di klinik adalah *photodynamic therapy* atau terapi fotodinamik. Terapi ini menggunakan cahaya dan zat fotosensitif sehingga memunculkan *reactive oxygen species (ROS)*<sup>19</sup>. Molekul ini mengandung radikal hidroksil, superoksida dan peroksida hidrogen yang dapat memiliki efek antibakteri, ROS dapat merusak membrane sel bakteri dengan komponen seluler. Penggunaan ROS harus dilakukan secara terukur agar dapat menghasilkan efek antiinflamasi, karena penggunaan ROS yang berlebihan dapat menyebabkan reaksi inflamasi itu sendiri dan mengakibatkan pertumbuhan sel tidak terkontrol<sup>23</sup>.

Terapi akne vulgaris dengan menggunakan antibiotik juga dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan pengguna. Kepatuhan yang dimaksud dalam hal ini bisa berupa jadwal penggunaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sevimli, sebagian sampel keluar di tengah penelitian akibat kelupaan menggunakan antibiotik maupun akibat efek samping<sup>30</sup>. Pada sampel dengan penggunaan tatalaksana yang dikombinasi, kejadian terjadinya efek samping cenderung lebih rendah. Pada penelitian yang saya lakukan, penggunaan antibiotik topikal diberikan selama 4 minggu, dan harus digunakan setiap hari pagi dan malam. Penggunaan antibiotik yang teratur juga menjadi faktor utama penurunan derajat keparahan, maka sampel secara teratur mengirimkan bukti dari penggunaan antibiotik topikal.

Terapi dilakukan selama 4 minggu dengan pemberian sinar biru dilakukan setiap dua minggu sekali, dengan lama pemberian selama 20 menit. Menurut penelitian Mara, pemberian sinar biru sebanyak 2 kali dalam beberapa minggu sekali mampu menurunkan tingkat inflamasi sebanyak 40%<sup>22</sup>. Hal ini jelas sesuai dengan hasil penelitian Dimana terdapat perbedaan jumlah penurunan derajat

keparahan yang signifikan terhadap kelompok antibiotik topikal dengan sinar biru dan kelompok antibiotik topikal saja.

Penentuan penurunan derajat dilakukan melalui pemeriksaan dermatologis oleh dokter spesialis kulit kelamin, dengan penilaian wilayah inflamasi pada pasien. Wilayah inflamasi awalnya berkurang saat minggu pertama penggunaan antibiotik topikal, namun pada beberapa sampel tanpa disertai terapi sinar biru, diikuti dengan faktor sifat tidak responsif, biasanya wilayah inflamasi akan meningkat kembali. Pada sampel dengan kepatuhan yang baik, penggunaan antibiotik topikal saja sudah cukup untuk menurunkan derajat keparahn akne. Pada sampel dengan antibiotik topikal, disertai terapi sinar biru, dalam 4 minggu wilayah inflamasi berkurang dengan baik dan belum ada laporan peningkatan derajat keparahan lagi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1.KESIMPULAN**

Setelah dilakukan penelitian terkait dengan perbandingan tingkat efektifitas *blue light therapy* atau terapi sinar biru sebagai terapi tambahan (*adjuvant*) dengan antibiotik topikal pada penderita *acne vulgaris* diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Distribusi pasien *acne vulgaris* berdasarkan tingkat keparahannya pada Mahasiswa Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara lebih banyak di Tingkat sedang atau derajat 2.
2. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin pada Mahasiswa Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara didominasi oleh Perempuan.
3. Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kedua kelompok dengan perlakuan yang berbeda, namun terjadi penurunan derajat keparahan pada kelompok antibiotik topikal disertai dengan terapi tambahan berupa *blue light therapy* berupa 12 orang (80%) dari 15 sampel pada kelompok tersebut, sementara pada kelompok dengan antibiotik topikal saja hanya 7 orang (43,8%) dari 15 orang sampel pada kelompok tersebut, dimana pada penelitian ini jumlah sampel secara keseluruhan adalah 30 orang.

#### **5.2. SARAN**

1. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan melibatkan jumlah populasi dan subjek penelitian yang lebih banyak dan beragam .
2. Penelitian di masa mendatang dapat menganalisis Tingkat kelembaban kulit wajah pada pasien *acne vulgaris* yang berkaitan dengan Tingkat atau waktu kesembuhan pasien.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sutaria AH, Masood S, Schlessinger J. Acne Vulgaris. *Natl Libr Med*. Published online 2023:1-9.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459173/>
2. Xu H, Li H. Acne, the skin microbiome, and antibiotic treatment. *HHS Public Access*. 2020;20(3):335-344. doi:10.1007/s40257-018-00417-3.Acne
3. Sifatullah NUR. Jerawat ( Acne vulgaris ): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *J UIN alauddin*. 2021;(November):19-23.
4. Leung AKC, Barankin B, Lam JM, Leong KF, Hon KL. Dermatology : how to manage acne vulgaris Pathogenesis. Published online 2021:1-18.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8510514/pdf/dic-2021-8-6.pdf>
5. Tolentino S, Pereira MN, Cunha-filho M, Gratieri T, Gelfuso GM. Targeted clindamycin delivery to pilosebaceous units by chitosan or hyaluronic acid nanoparticles for improved topical treatment of acne vulgaris. *Carbohydr Polym*. 2020;(October):117295.  
doi:10.1016/j.carbpol.2020.117295
6. Javali MA, Ahmad I. Antimicrobial photodynamic therapy (light source; methylene blue; titanium dioxide): Bactericidal effects analysis on oral plaque bacteria: An in vitro study. *Niger J Clin Pract*. 2019;(December).  
doi:10.4103/njcp.njcp
7. Kessel D. Photodynamic therapy : autophagy and mitophagy , apoptosis and paraptosis ABSTRACT. *Natl Libr Med*. 2020;16(11):2098-2101.  
doi:10.1080/15548627.2020.1783823
8. Liu R, Guo C. Pathological Mechanism of Photodynamic Therapy and Photothermal Therapy Based on Nanoparticles. *Int J Nanomedicine*. Published online 2020:6827-6838.  
<https://www.dovepress.com/pathological-mechanism-of-photodynamic-therapy-and-photothermal-therap-peer-reviewed-fulltext-article-IJN>
9. Masterson KN. Acne Basics - Pathophysiology. 2018;(2008).  
doi:10.1097/JDN.0000000000000361
10. Latter G, Grice E, Mohammed Y, Roberts MS, Benson HAE. Targeted Topical Delivery of Retinoids in the Management of Acne Vulgaris : Current Formulations and Novel Delivery Systems. Published online 2019.
11. Kurokawa I, Nakase K. Recent advances in understanding and managing acne [ version 1 ; peer review : 2 approved ]. 2020;9.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7391011/pdf/f1000research>



h-9-28239.pdf

12. Bagatin E, Helena T, Freitas P De, et al. Adult female acne : a guide to clinical practice \*. Published online 2019:62-75.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6360964/pdf/abd-94-01-0062.pdf>
13. Nair PA, Salazar FJ. Acneiform Eruptions. *NCBI Bookshelf*. Published online 2023:1-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459207/>
14. Farshchian M, Daveluy S. Rosacea. *NCBI Bookshelf*. Published online 2023:1-9.
15. Cs C, RI P, Santos U. systematic reviews for acne treatment. Published online 2021. doi:10.1002/14651858.CD014917.[www.cochraneflibrary.com](http://www.cochraneflibrary.com)
16. Sadowska M, Narbutt J, Lesiak A. Blue Light in Dermatology. *Natl Libr Med*. Published online 2021.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8307003/>
17. Mm XT, Lu L. Efficacy of photodynamic therapy for the treatment of inflammatory acne vulgaris : A systematic review and meta - analysis. 2019;(September):1-12. doi:10.1111/jocd.13197
18. Mackay AM. The evolution of clinical guidelines for antimicrobial photodynamic therapy of skin. *Photochem Photobiol Sci*. 2022;21(3):385-395. doi:10.1007/s43630-021-00169-w
19. Scott AM, Clark J, Hoffmann T, Mar C Del. Blue-Light Therapy for Acne Vulgaris: A Systematic Review and Meta-Analysis. Published online 2019:545-553.
20. Glass GE, Plast F. Photobiomodulation : The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy. *Aesthetic Surg J*. 2021;41(6):723-738.  
doi:10.1093/asj/sjab025
21. Zhu Q, Xiao S, Hua Z, et al. Near Infrared ( NIR ) Light Therapy of Eye Diseases : A Review. *Int J Med Sci*. 2021;18. doi:10.7150/ijms.52980
22. Mara L, Campos TM, Susana E, et al. Effect of Blue Light on Acne Vulgaris : A Systematic Review. *Natl Libr Med*. Published online 2021:1-13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34696155/>
23. Cheng X, Gao J, Ding Y, et al. Multi-Functional Liposome : A Powerful Theranostic Nano-Platform Enhancing Photodynamic Therapy. 2021;2100876:1-31. doi:10.1002/advs.202100876
24. Kwon HH, Yang SH, Lee J, et al. Combination Treatment with Human Adipose Tissue Stem Cell- derived Exosomes and Fractional CO 2 Laser for Acne Scars: A 12-week Prospective, Double-blind, Randomized, Split-face Study. 2020;(14). doi:10.2340/00015555-3666

25. Dallo M, Patel K, Hebert AA. Topical Antibiotic Treatment in Dermatology. Published online 2023:1-13.
26. Mafham MM, Spata E, Goldacre R, et al. Articles COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. *Lancet*. 2020;6736(20):1-9. doi:10.1016/S0140-6736(20)31356-8
27. Łanocha ME, Bergler-czop B. Topical treatment of acne using a compounded medication based on clindamycin. 2023;9(4):143-146. doi:10.5603/fd.96176
28. Barlusconi C, Foti C, Romita P. Topical antibiotics in the dermatological clinical practice: indications, efficacy and adverse effects. *Dermatol Ther*. Published online 2020. doi:10.1111/dth.13824
29. Baldwin H. Oral Antibiotic Treatment Options for Acne Vulgaris. 2020;13(9):26-32.
30. Dikicier BS. Topical treatment of acne vulgaris : efficiency , side effects , and adherence rate. *Int Med Res*. Published online 2019. doi:10.1177/0300060519847367

## Lampiran

### Lampiran 1. Lembar Informed Consent

#### INFORMED CONSENT (LEMBAR PERSETUJUAN)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :  
Umur :  
Jenis Kelamin : ( L / P )  
Alamat :

Menyatakan bersedia dengan sukarela menjadi responden dari penelitian :


Nama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
NPM : 2008260110  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera  
Utara

Untuk melakukan penelitian dengan judul “Penilaian Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* sebagai Terapi *Adjuvant* dengan Antibiotik Topikal pada Penderita *acne vulgaris*”, serta telah mengetahui dan menyadari sepenuhnya resiko yang akan terjadi, dengan ini saya menyatakan bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa ada sanksi apapun.

Medan, 2023

( )

## Lampiran 2. Ethical Clearance



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
 No : 1088/KEPK/FKUMSU/2023

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Raisa Alifia Mubarak Lubis  
*Principal in investigator*

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution* Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara


Dengan Judul  
*Title*

**"PERBANDINGAN TINGKAT EFEKTIFITAS BLUE LIGHT THERAPY SEBAGAI TERAPI ADJUVANT DENGAN ANTIBIOTIK TOPIKAL PADA PENDERITA ACNE VULGARIS"**  
**"THE COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF BLUE LIGHT THERAPY AS ADJUVANT THERAPY WITH TOPICAL ANTIBIOTICS IN ACNE VULGARIS PATIENTS"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 30 Oktober 2023 sampai dengan tanggal 30 Oktober 2024  
*The declaration of ethics applies during the periode Oktober 30, 2023 until Oktober 30, 2024*



Medan, 30 Oktober 2023  
Ketua  
*[Signature]*  
Dr.dr.Nurfady, MKT

**Lampiran 3. Lembar penjelasan kepada subjek penelitian**  
**NASKAH PENJELASAN KEPADA CALON SUBJEK PENELITIAN**

Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Perkenalkan, saya Raisa Alifia Mubarak Lubis, mahasiswi Program Studi S1 Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran. Judul penelitian saya adalah **“PENILAIAN TINGKAT EFEKTIFITAS *BLUE LIGHT THERAPY* SEBAGAI TERAPI ADJUVANT DENGAN ANTIBIOTIK TOPIKAL PADA PENDERITA ACNE VULGARIS”**

*Acne vulgaris* atau yang biasa dikenal dengan jerawat merupakan gangguan kulit yang sangat sering terjadi pada masyarakat dengan predileksi bagian tubuh yang paling umum adalah wajah. Tujuan penelitian saya adalah untuk mengetahui tingkat efektifitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) sebagai terapi *adjuvant* dengan kombinasi antibiotik topikal pada kondisi *acne vulgaris*. Pada penelitian kali ini, saudara/i yang bersedia menjadi sampel penelitian akan dilakukan pemeriksaan dermatologi oleh dokter spesialis kulit dan kelamin untuk menentukan derajat keparahan yang dialami, dimana pada penelitian kali ini yang diperlukan adalah derajat 2. Selanjutnya, sampel penelitian akan dibagi menjadi dua kelompok, dimana satu kelompok akan diberikan antibiotika topikal yaitu klindamisin gel 1%, dan digunakan selama 1 bulan penuh pada daerah kulit yang mengalami *acne vulgaris*. Kelompok berikutnya akan mendapatkan antibiotika topikal klindamisin gel 1% untuk digunakan selama satu bulan, namun setiap 2 minggu sekali akan diberikan terapi tambahan yakni *blue light therapy* atau terapi sinar biru. Pada kedua kelompok sampel, akan dilakukan pengambilan data sebelum dan sesudah terapi diberikan, dimana pengukuran akhir derajat keparahan pasca pemberian terapi akan dilakukan oleh dokter spesialis kulit dan kelamin.

Adapun manfaat yang Saudara/i dapatkan melalui penelitian ini yaitu Saudara/I dapat mengetahui derajat keparahan akne vulgaris yang Saudara/i alami serta mendapat terapi sinar biru disertai antibiotik topikal yang akan dilakukan oleh dokter spesialis kulit dan kelamin.

Jika Saudara/i bersedia mengikuti penelitian yang akan saya lakukan, maka Saudara/i dapat mengisi lembar persetujuan (*Informed Consent*) yang akan saya berikan. Kemudian, saya akan melakukan pengukuran atau penentuan derajat keparahan akne Saudara/i, yang apabila selanjutnya sesuai dengan kriteria inklusi yang saya inginkan maka saya akan memberikan Saudara/i antibiotik topikal untuk penggunaan awal kemudian dilanjutkan dengan melakukan terapi sinar biru yang akan dilakukan di praktek dokter spesialis kulit dan kelamin yang berlokasi di Jalan Senam no. 4A Medan. Setelah itu, akan dilakukan penilaian derajat akne pasca terapi.

Partisipasi Saudara/i bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Pada penelitian ini Saudara/i tidak dikenakan biaya apapun.

Jika Saudara/i memerlukan penjelasan lebih lanjut dan gejala memberat, silakan menghubungi saya di nomor telepon 082370885251.

Partisipasi Saudara/i sangat berarti bagi saya dan inshaAllah berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Atas partisipasi Saudara/i yang turut menyumbangkan sesuatu yang bernilai bagi ilmu pengetahuan, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Medan, 2023  
Peneliti

Raisa Alifia Mubarak Lubis

## Lampiran 4. Dokumentasi

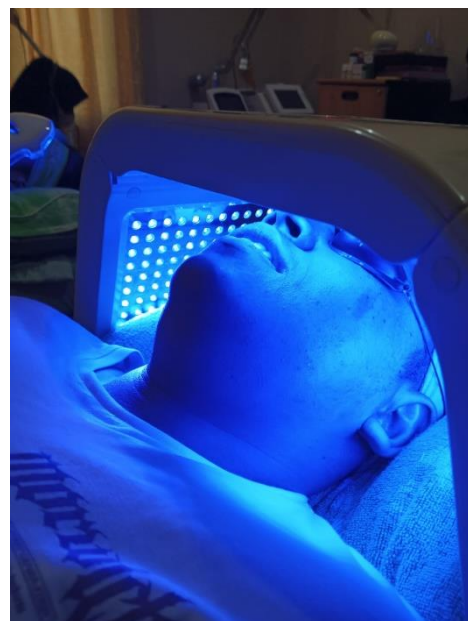
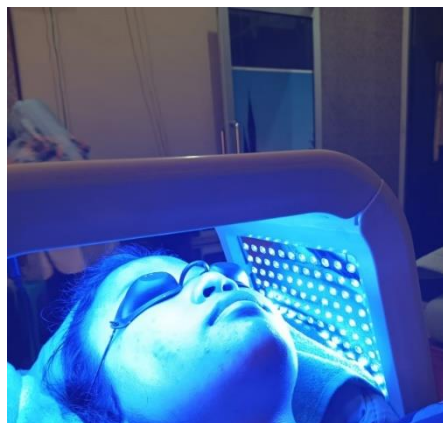
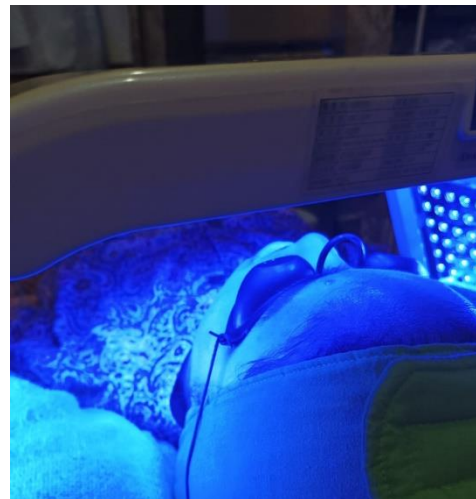
### 1. Kondisi kulit sampel



## 2. Pemeriksaan Dermatologis



## 3. Pemberian *Blue Light Therapy*





## Lampiran 5. Output Hasil Penelitian

### Test Normalitas

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
antibiotik_topikal	.350	15	.000	.643	15	.000
antibiotik_PDT	.514	15	.000	.413	15	.000

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji Wilcoxon

#### Pretest-Postest Kelompok Antibiotik Topikal

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Postest - Pretest	Negative Ranks	7 <sup>a</sup>	4.00	28.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	15		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

#### Test Statistics

Postest - Pretest	
Z	-2.646 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

#### Pretest-Postest Kelompok Antibiotik Topikal dan *Blue Light Therapy*

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Postest - Pretest	Negative Ranks	13 <sup>a</sup>	7.00	91.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Ties	2 <sup>c</sup>		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Total	15		
-------	----	--	--

- a. Postest < Pretest  
 b. Postest > Pretest  
 c. Postest = Pretest

**Test Statistics<sup>a</sup>**

Postest - Pretest

Z	-3.606 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test  
 b. Based on positive ranks.

**Perbandingan Tingkat Efektivitas****Ranks**

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
postest antibiotik topikal - Pretest antibiotik topikal	Negative Ranks	7 <sup>a</sup>	4.00	28.00
	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
	Ties	8 <sup>c</sup>		
	Total	15		
postest antibiotik topikal & pdt - pretest antibiotik topikal & pdt	Negative Ranks	13 <sup>d</sup>	7.00	91.00
	Positive Ranks	0 <sup>e</sup>	.00	.00
	Ties	2 <sup>f</sup>		
	Total	15		

- a. postest antibiotik topikal < Pretest antibiotik topikal  
 b. postest antibiotik topikal > Pretest antibiotik topikal  
 c. postest antibiotik topikal = Pretest antibiotik topikal  
 d. postest antibiotik topikal & pdt < pretest antibiotik topikal & pdt  
 e. postest antibiotik topikal & pdt > pretest antibiotik topikal & pdt  
 f. postest antibiotik topikal & pdt = pretest antibiotik topikal & pdt

	postest antibiotik topikal - Pretest antibiotik topikal	postest antibiotik topikal & pdt - pretest antibiotik topikal & pdt
Z	-2.646 <sup>b</sup>	-3.606 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

## Lampiran 6. Artikel Publikasi

### Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue Light Therapy* Sebagai Terapi *Adjuvant* Dengan Antibiotik Topikal Pada Penderita Akne Vulgaris

Raisa Alifia<sup>1</sup>, dr. Dian Erisyawanty Batubara, Sp. KK<sup>2</sup>

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara<sup>1</sup>

Email : [raisaalifia26@gmail.com](mailto:raisaalifia26@gmail.com)

**Abstrak:** Akne vulgaris biasa dikenal dengan jerawat merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi pada kulit akibat gangguan pada kelenjar sebacea atau kelenjar minyak yang teradapat pada kulit. Penatalaksanaan *acne vulgaris* dapat diberikan berupa antibiotik disertai dengan terapi tambahan agak meningkatkan efektivitas kesembuhan. Salah satu terapi tambahan yang diberikan adalah *Photodynamic Therapy* (PDT). Penelitian ini bertujuan membandingkan tingkat efektifitas terapi sinar biru (*blue light therapy*) sebagai terapi *adjuvant* dengan antibiotik topikal pada penderita *acne vulgaris* di Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020, 2021, 2022 dan 2023. **Metode :** Melibatkan 32 subjek mahasiswa yang memiliki *acne vulgaris*. Merupakan studi observasional dengan metode *cohort prospective*. Mahasiswa yang terindikasi memiliki tingkat keparahan di derajat 2 berdasarkan *Global Acne Grading System* diberikan terapi. Data yang terkumpul diolah dengan Uji Wilcoxon. **Hasil :** penurunan derajat keparahan dengan antibiotik topikal sebanyak 7 orang (20%) dan antibiotik topikal disertai terapi fotodinamik sebanyak 12 orang (80%) dengan distribusi jenis kelamin terbanyak pada perempuan (72%), hasil uji data menunjukkan tidak ada hubungan atau perbedaan signifikan antara kedua kelompok perlakuan. **Kesimpulan :** tidak ditemui perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok perlakuan, namun jumlah sampel yang sembuh pada kelompok antibiotik topikal dengan terapi tambahan jauh lebih banyak.

**Kata Kunci :** Akne vulgaris, *Blue light therapy*, Derajat keparahan.

#### Pendahuluan

Akne vulgaris atau yang biasa dikenal dengan jerawat merupakan salah satu gangguan yang paling sering terjadi pada kulit akibat gangguan pada kelenjar sebacea atau kelenjar minyak yang teradapat pada kulit<sup>1</sup>. Kelenjar sebacea atau yang biasa di sebut kelenjar minyak

terdapat pada seluruh tubuh kecuali permukaan telapak tangan dan permukaan telapak kaki. Kelenjar ini menghasilkan zat berminyak yang disebut dengan sebum yang terdiri atas campuran lemak, sel kulit mati dan bahan lainnya yang membantu menjaga kelembaban kulit dan menjaga elastisitasnya. Gangguan

pada kelenjar sebacea dapat menciptakan gangguan keratinisasi folikel dimana terjadi peningkatan produksi sel kulit mati yang meningkatkan produksi sebum yang kemudian menyumbat pori-pori sehingga menjadi kondisi yang ideal bagi bakteri penyebab jerawat untuk berkembang biak sehingga terjadi peradangan dan pembentukan jerawat atau akne vulgaris<sup>2</sup>.

*The Global Burden of Disease* pada tahun 2019 menyatakan akne vulgaris menyumbang sebanyak 4-96 juta (95%) kejadian pada tahun 2019 dengan 3-52 juta terjadi pada usia 15-49 tahun. Sementara itu prevalensi jerawat di Indonesia berkisar 80-85% orang dengan rentang usia dari remaja hingga dewasa muda<sup>1</sup>. Akne dinilai sebagai gangguan kulit yang paling sering terjadi setelah dermatitis. Gangguan akibat akne mempengaruhi banyak hal diantaranya adalah berkurangnya kepercayaan diri akibat muncul bekas luka, hiperpigmentasi pasca inflamasi. Kondisi akne vulgaris memiliki gambaran klinis berupa komedo (terbuka maupun tertutup, serta hitam maupun putih), papul, pustule, nodul hingga kista serta jaringan parut<sup>3</sup>.

Pada masa saat ini terjadi banyak perkembangan di bidang teknologi, oleh karena itu, telah ditemukan berbagai cara untuk menangani akne vulgaris maupun bekas lukanya. Tatalaksana akne di klasifikasikan sebagai pengobatan

topikal dan sistemik<sup>4</sup>. Pemberian jenis obat ditentukan oleh derajat keparahan akne. Tatalaksana topikal memiliki mekanisme pembunuh bakteri penyebab akne vulgaris yang berlokasi di sekitaran lesi akne<sup>5</sup>. Antibiotik dinilai mampu mematikan bakteri lewat pori-pori kulit karena memiliki anti-inflamasi langsung yang dapat mengurangi infiltrasi limfositik perifokular. Lama waktu penyembuhan akne dengan antibiotik dapat dipersingkat dengan menyertakan terapi tambahan atau terapi *adjuvant*. Salah satu terapi tambahan yang diberikan adalah *Photodynamic Therapy* (PDT), atau terapi fotodinamik. *Photodynamic therapy* (PDT) adalah terapi yang mengkombinasikan energi cahaya dengan obat (*photosensitizer*) yang diaktifkan oleh panjang gelombang energi cahaya tertentu. Beberapa penelitian terkait penggunaan terapi fotodinamik menyatakan bahwa terapi ini baik untuk pengobatan pada kulit seperti akne vulgaris<sup>6</sup>. Terapi dengan menggunakan sinar biru adalah terapi *adjuvant* yang dapat dilakukan karena bakteri *Cutiibacterium acnes* (c. acnes) menghasilkan porfirin yang dapat menyerap cahaya dalam spektrum ultraviolet dan cahaya biru yang dapat menghancurkan bakteri sehingga dapat mengurangi efek inflamasi akibat bakteri pada lesi. Adapun efeknya bergantung pada panjang gelombang, frekuensi, dan mekanisme kerja cahayanya, namun

ada juga yang bergantung pada waktu penyinaran dan dosisnya. Kromofor adalah molekul yang dapat menyerap cahaya, sehingga efek sinar yang digunakan bergantung pada kromofor yang berbeda (fotoakseptor). Fotoakseptor utama terdiri atas opsin, flavin, porfirin dan protein nitrosasi<sup>7</sup>.

Pada penelitian ini peneliti akan memberikan terapi antibiotik dengan terapi fotodinamik menggunakan cahaya sinar biru sebagai terapi tambahan. Penggunaan antibiotik topikal yang dipilih adalah gel klindamisin 1% yang digunakan sebanyak 2 kali yaitu pagi dan malam setiap hari pada pasien dengan derajat keparahan jerawat berada di tingkat 4. Setelah itu, terapi tambahan berupa terapi fotodinamik sinar biru akan diberikan sebanyak 2 kali dalam sebulan.

Terapi fotodinamik tergolong kedalam terapi dengan Tingkat keberhasilan yang tinggi pada berbagai bidang<sup>8</sup>. Namun, dalam pengobatan akne vulgaris, terapi ini kurang mendapat sorotan sebagai terapi tambahan. Banyak orang yang belum mengetahui terapi fotodinamik sebagai terapi tambahan yang dapat mempercepat proses penyembuhan pada akne vulgaris. Terapi ini juga memiliki efek samping yang minim dan tergolong aman untuk dilakukan sebagai terapi tambahan untuk akne vulgaris di klinik. Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk

membandingkan tingkat efektivitas antara *blue light therapy* sebagai terapi adjuvant dengan antibiotik topikal pada penderita akne vulgaris.

## Metode

Penelitian ini berbentuk observasional dengan metode *cohort prospective study* untuk menilai tingkat efektifitas terapi sinar biru sebagai terapi adjuvant dengan antibiotik topikal kepada pasien akne vulgaris dimana penelitian akan dilakukan selama 4 minggu dengan menilai kondisi akne vulgaris pada sampel penelitian sebelum dan sesudah mendapatkan terapi yang akan di berikan oleh dokter spesialis kulit. Derajat keparahan yang dipilih dalam penelitian ini adalah derajat sedang atau derajat 2 dimana terapi yang akan diberikan berupa antibiotik topikal yaitu klindamisin gel 1% yang digunakan setiap 2 kali sehari dengan terapi tambahan berupa *blue light therapy* setiap dua minggu sekali. Pada penelitian ini, dipilih akne dengan derajat sedang disertai pemberian antibiotik topikal karena pemberian terapi untuk akne diberikan sesuai dengan derajat keparahan dimana pada derajat berat dapat menggunakan antibiotik oral dan pada derajat sedang dengan menggunakan antibiotik topikal.

## Hasil

Hasil data penelitian berupa data primer yang diperoleh langsung oleh peneliti pada saat melakukan

penelitian di praktek dokter kulit dan kelamin.

Tabel 4. 4 Distribusi frekuensi subjek berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	7	28
Perempuan	23	72
Total	30	100

berdasarkan tabel 4.1 diatas tampak pada penelitian ini subjek penelitian berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki, yaitu Perempuan sebanyak 23 (72%) orang dan laki-laki sebanyak 7 (28%) orang.

Tabel 4. 5 Distribusi Jumlah Tingkat Keparahan Sebelum dan Sesudah Terapi Antibiotik Topikal dan Antibiotik Topikal dengan *Blue Light Therapy*

Kelompok Perlakuan	Derajat Keparahan					
	Sebelum Terapi (derajat)		Sesudah Terapi (derajat)			
	n	%	Derajat 1		Derajat 2	
Antibiotik Topikal	15	100	7	43.8	8	56.3
Antibiotik Topikal dengan <i>Blue Light Therapy</i>	15	100	12	80.0	3	20.0

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, didapati bahwa penurunan derajat paling banyak terjadi pada kelompok dengan perlakuan antibiotik topikal

yang disertai dengan terapi sinar biru, yakni sebanyak 12 orang (80%) sementara pada kelompok dengan pemberian antibiotik topikal saja, hanya terdapat 7 orang (44 %) yang mengalami penurunan derajat keparahan setelah satu bulan terapi.

Tabel 4. 6 Perbandingan Tingkat Efektifitas *Blue light therapy* dengan Antibiotik Topikal sebagai Pengobatan Akne Vulgaris

Variabel	Hasil		
	n	Mean	p
Posttest Antibiotik Topikal	7	4.00	0.008
Posttest Antibiotik Topikal & <i>Blue Light Therapy</i>	12	7.00	0.000

Setelah dianalisis dengan menggunakan uji Wilcoxon didapatkan nilai *sSig* (2-tailed) atau *p* sebesar 0.008 pada kelompok antibiotik topikal saja dan 0.000 pada kelompok antibiotik topikal dengan *blue light therapy* dimana jumlah tersebut lebih kecil dari 0.05 maka disimpulkan dari kedua perlakuan sama efektifnya dalam pengobatan akne vulgaris. Namun, hasil uji data ini juga membuktikan adanya perbedaan jumlah sampel yang mengalami penurunan derajat keparahan lebih banyak dimana kelompok dengan antibiotik topikal yang disertai dengan terapi tambahan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan, secara keseluruhan sampel yang berpartisipasi di awal memiliki tingkat keparahan akne yang beragam, namun karena pada penelitian ini diperlukan akne derajat sedang, maka setelah dilakukan

pemeriksaan dermatologis dan anamnesis, dikumpulkan 30 orang mahasiswa dengan akne derajat sedang.

Berdasarkan data yang ditampilkan sebelumnya, didapatkan bahwa mahasiswa berjenis kelamin Perempuan berjumlah lebih banyak daripada laki-laki. Pernyataan ini juga didukung oleh penelitian Amita, dimana akne lebih sering terjadi pada perempuan. Menurut *Global Burden of Disease* dari kejadian akne di seluruh dunia, mayoritas penderita akne vulgaris adalah perempuan<sup>1</sup>. Namun, hal ini tentu menyatakan bahwa laki-laki juga dapat mengalami akne vulgaris. Hal ini disebabkan oleh penyebab terjadinya akne vulgaris adalah tersumbatnya pori-pori akibat sebum dan mengakibatkan infeksi bakteri *Cutiibacterium acnes* sehingga muncul lesi akne berupa papul, pustul maupun nodul. Selain jenis kelamin, ras juga mempengaruhi terjadinya akne vulgaris. Ras asia termasuk kedalam salah satu ras yang paling sering mengalami akne, disusul dengan warna kulit yang putih. Adapun faktor lain yang menjadi pendukung terjadinya akne seperti tingkat stress, kebiasaan diet, penggunaan kosmetik dan genetik<sup>10</sup>.

Bakteri merupakan mikrobioma kulit yang paling dominan, dengan lebih dari 40 genera bakteri telah berhasil diidentifikasi pada kulit termasuk *Cutiibacterium acnes*. Kulit kepala

dan kulit wajah memiliki risiko tertinggi infeksi bakteri ini<sup>2</sup>. Kondisi ini sesuai dengan dominan lokasi akne pada sampel penelitian ini, dimana sebagian besar sampel mengalami infeksi akne di kulit wajah kemudian di susul dengan akne pada kulit punggung.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pada hasil terapi akne vulgaris kepada dua kelompok penelitian. Hal ini dibuktikan dengan uji data yang menggunakan Wilcoxon dengan perolehan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0.000 ( $p < 0.05$ ) untuk kelompok antibiotik topikal disertai *blue light therapy* dan 0.008 ( $p < 0.05$ ) untuk kelompok antibiotik topikal saja. Namun, hal yang dapat disoroti dari hasil penelitian ini adalah, terjadi penurunan derajat keparahan yang signifikan pada kelompok antibiotik topikal dengan *blue light therapy* sebanyak 12 orang (80%) dari 15 sampel penelitian pada kelompok tersebut. Sementara pada kelompok yang menggunakan antibiotik topikal saja hanya terjadi penurunan sebanyak 7 orang (20%) dari 15 orang sampel pada kelompok tersebut. Hasil penelitian ini mendapatkan kesimpulan tatalaksana antibiotik topikal disertai terapi sinar biru memiliki tingkat efektifitas yang lebih tinggi dari terapi dengan antibiotik topikal saja.

Pada penelitian Anna terhadap terapi sinar biru, didapatkan



keadaan sampel yang mengalami penurunan derajat keparahan jauh lebih tinggi dari sampel lain yang tidak mendapat terapi sinar biru<sup>22</sup>. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian saya, dimana pengurangan derajat keparahan terjadi lebih banyak pada sampel yang menggunakan antibiotik topikal disertai pemberian terapi sinar biru setiap dua minggu sekali selama satu bulan.

Antibiotik pada pengobatan akne vulgaris diberikan sesuai dengan derajat keparahan yang dialami, pada penelitian ini, kami menggunakan klindamisin gel 1% yang dipilih sebagai jenis obat yang paling banyak dipakai karena memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi<sup>25</sup>, hal ini juga diikuti oleh hasil penelitian dari Seila, Dimana klindamisin gel 1% memiliki kadar termal yang baik sehingga pelelehan obat dna reaksi terhadap unit bakteri (dalam kasus ini penyebab akne) menjadi sangat baik<sup>5</sup>. Berdasarkan penelitian Linda dan teman-teman, antibiotik sendiri memiliki kemampuan anti-inflamasi dan tergantung pada formulasinya juga memiliki sifat bakteristatik atau bakterisidal atau kemampuan zat atau agen untuk menghambat pertumbuhan dan reproduksi bakteri<sup>26</sup>.

Klindamisin merupakan antibiotik kelompok lincosamide yang merupakan turunan dari *actinomycete streptomyces lincolnensis*, ditemukan pada tahun

1952 dan banyak digunakan dalam berbagai jenis pengobatan infeksi bakteri. Klindamisin bekerja pada bakteri dengan melakukan penghalangan pada sintesis protein yang melibatkan penghambatan pusat peptidyl transferase sehingga klindamisin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan mencegah perkembang biakannya. Hasil kerja klindamisin bergantung pada dosis yang diberikan, ada kalanya dosis klindamisin menunjukkan sifat bakteristatik Dimana terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri yang tidak menyebabkan kematian bakteri secara langsung. Pada dosis yang tinggi, klindamisin memiliki sifat bakterisida yang dapat membunuh bakteri secara langsung. Pada *cutibacterium acnes* terdapat produksi protein lipase yang memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas yang selanjutnya mengakibatkan iritasi dan pro inflamasi serta meningkatkan perifolikular. Klindamisin dapat mengurangi jumlah dari *cutibacterium acnes* sehingga terjadi pengurangan asam lemak bebas yang selanjutnya mengurangi peradangan dan risiko timbul komedo<sup>27</sup>.

Selain klindamisin, jenis antibiotik lain yang banyak digunakan adalah eritromisin. Secara umum, mekanisme kerja eritromisin tidak jauh berbeda dari klindamisin pada umumnya. Perbedaan menonjol dari kedua jenis antibiotik ini adalah dimana eritromisin lebih berhasil

hanya pada bakteri gram positif sementara klindamisin memiliki spektrum yang cukup luas tidak hanya pada bakteri gram positif namun juga pada bakteri gram negatif. Penggunaan antibiotik eritromisin juga dinilai memiliki tingkat resistensi yang cukup tinggi, Inggris dan India (masing-masing 94,4% dan 98%) memiliki tingkat resistensi bakteri oleh eritromisin yang cukup tinggi<sup>28</sup>.

Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang digunakan dalam terapi akne vulgaris derajat berat. Pada kondisi ini, penggunaan antibiotik diberikan secara oral. Tetrasiklin terbukti ampuh dalam pengobatan akne vulgaris namun hal ini juga diikuti dengan kejadian resistensi yang terus meningkat. Resistensi terhadap tetrasiklin bervariasi dari 2% hingga 30%. Antibiotik dosisiklin yang merupakan jenis tetrasiklin juga memiliki tingkat resistensi yang tinggi, berkisar pada 2% hingga 44,2% dengan pengaruh yang berbeda pula tergantung kelompok pasien yang menerima. Jenis dari tetrasiklin yang memiliki tingkat resistensi rendah adalah minosiklin, berkisar kurang dari 2% agen ini menjadi antibiotik paling efektif untuk akne vulgaris di beberapa wilayah seperti Eropa, Amerika Latin, Amerika Utara dan sebagian wilayah Asia. Adapun mekanisme tetrasiklin melibatkan mutase pada gen 16S rRNA dan substitusi asam amino pada protein

ribosom S10 dari bakteri *Cutiibacterium acnes*<sup>2</sup>.

Ada banyak jenis antibiotik baik topikal maupun oral yang dapat digunakan dalam terapi akne vulgaris. Penggunaan antibiotik diharapkan dapat membunuh bakteri yang berkembang pada lesi dan pori-pori. Tatalaksana penggunaan antibiotik sendiri diberikan berdasarkan derajat keparahan masing-masing. Derajat ringan umumnya menggunakan antibiotik topikal dan derajat parah menggunakan antibiotik oral<sup>29</sup>. Pada penelitian ini, derajat keparahan yang diteliti bersifat sedang, sehingga menggunakan antibiotik topikal. Antibiotik topikal yang digunakan adalah klindamisin gel 1%, penggunaan klindamisin tidak disarankan sebagai monoterapi sehingga disarankan mendapatkan terapi tambahan atau penyerta yang membantu proses atau mekanisme dari agen topikal, hal ini sesuai dengan penelitian Xiaoqiong, dimana terapi *adjuvant* atau terapi tambahan memiliki tujuan yang bermaksud untuk meningkatkan efikasi klinis pada pengobatan yang diberikan<sup>17</sup>. Salah satu contoh terapi tambahan yang dapat digunakan sebagai pengobatan di klinik adalah *photodynamic therapy* atau terapi fotodinamik. Terapi ini menggunakan cahaya dan zat fotosensitif sehingga memunculkan *reactive oxygen species* (ROS)<sup>19</sup>. Molekul ini mengandung radikal hidroksil, superoksida dan peroksida

hidrogen yang dapat memiliki efek antibakteri, ROS dapat merusak membrane sel bakteri dengan komponen seluler. Penggunaan ROS harus dilakukan secara terukur agar dapat menghasilkan efek antiinflamasi, karena penggunaan ROS yang berlebihan dapat menyebabkan reaksi inflamasi itu sendiri dan mengakibatkan pertumbuhan sel tidak terkontrol<sup>23</sup>.

Terapi akne vulgaris dengan menggunakan antibiotik juga dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan pengguna. Kepatuhan yang dimaksud dalam hal ini bisa berupa jadwal penggunaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sevimli, sebagian sampel keluar di tengah penelitian akibat kelupaan menggunakan antibiotik maupun akibat efek samping<sup>30</sup>. Pada sampel dengan penggunaan tatalaksana yang dikombinasi, kejadian terjadinya efek samping cenderung lebih rendah. Pada penelitian yang saya lakukan, penggunaan antibiotik topikal diberikan selama 4 minggu, dan harus digunakan setiap hari pagi dan malam. Penggunaan antibiotik yang teratur juga menjadi faktor utama penurunan derajat keparahan, maka sampel secara teratur mengirimkan bukti dari penggunaan antibiotik topikal.

Terapi dilakukan selama 4 minggu dengan pemberian sinar biru dilakukan setiap dua minggu sekali, dengan lama pemberian selama 20 menit. Menurut penelitian Mara,

pemberian sinar biru sebanyak 2 kali dalam beberapa minggu sekali mampu menurunkan tingkat inflamasi sebanyak 40%<sup>22</sup>. Hal ini jelas sesuai dengan hasil penelitian Dimana terdapat perbedaan jumlah penurunan derajat keparahan yang signifikan terhadap kelompok antibiotik topikal dengan sinar biru dan kelompok antibiotik topikal saja.

Penentuan penurunan derajat dilakukan melalui pemeriksaan dermatologis oleh dokter spesialis kulit kelamin, dengan penilaian wilayah inflamasi pada pasien. Wilayah inflamasi awalnya berkurang saat minggu pertama penggunaan antibiotik topikal, namun pada beberapa sampel tanpa disertai terapi sinar biru, diikuti dengan faktor sifat tidak responsif, biasanya wilayah inflamasi akan meningkat kembali. Pada sampel dengan kepatuhan yang baik, penggunaan antibiotik topikal saja sudah cukup untuk menurunkan derajat keparahn akne. Pada sampel dengan antibiotik topikal, disertai terapi sinar biru, dalam 4 minggu wilayah inflamasi berkurang dengan baik dan belum ada laporan peningkatan derajat keparahan lagi.

### **Kesimpulan**

Distribusi pasien akne vulgaris berdasarkan tingkat keparahannya berada di derajat sedang atau tingkat 2, dengan distribusi jenis kelamin lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua

kelompok , namun didapati jumlah pasien sembuh lebih banyak pada kelompok perlakuan antibiotik topikal dengan terapi tambahan *Blue Light Therapy* sebanyak 12 orang dari 15 orang sampel dengan total keseluruhan jumlah sampel sebanyak 30 orang mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

#### Daftar Pustaka

1. Sutaria AH, Masood S, Schlessinger J. Acne Vulgaris. *Natl Libr Med*. Published online 2023:1-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459173/>
2. Xu H, Li H. Acne, the skin microbiome, and antibiotic treatment. *HHS Public Access*. 2020;20(3):335-344. doi:10.1007/s40257-018-00417-3.Acne
3. Sifatullah NUR. Jerawat ( Acne vulgaris ): Review Penyakit Infeksi Pada Kulit. *J UIN alauddin*. 2021;(November):19-23.
4. Leung AKC, Barankin B, Lam JM, Leong KF, Hon KL. Dermatology : how to manage acne vulgaris Pathogenesis. Published online 2021:1-18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8510514/pdf/dic-2021-8-6.pdf>
5. Tolentino S, Pereira MN, Cunha-filho M, Gratieri T, Gelfuso GM. Targeted clindamycin delivery to pilosebaceous units by chitosan or hyaluronic acid nanoparticles for improved topical treatment of acne vulgaris. *Carbohydr Polym*. 2020;(October):117295. doi:10.1016/j.carbpol.2020.117295
6. Javali MA, Ahmad I. Antimicrobial photodynamic therapy (light source; methylene blue; titanium dioxide): Bactericidal effects analysis on oral plaque bacteria: An in vitro study. *Niger J Clin Pract*. 2019;(December). doi:10.4103/njcp.njcp
7. Kessel D. Photodynamic therapy : autophagy and mitophagy , apoptosis and paraptosis ABSTRACT. *Natl Libr Med*. 2020;16(11):2098-2101. doi:10.1080/15548627.2020.1783823
8. Liu R, Guo C. Pathological Mechanism of Photodynamic Therapy and Photothermal Therapy Based on Nanoparticles. *Int J Nanomedicine*. Published online 2020:6827-6838. <https://www.dovepress.com/pathological-mechanism-of-photodynamic-therapy-and-photothermal-therap-peer-reviewed-fulltext-article-IJN>
9. Masterson KN. Acne Basics - Pathophysiology. 2018;(2008). doi:10.1097/JDN.00000000000000361
10. Latter G, Grice E, Mohammed Y, Roberts MS, Benson HAE. Targeted Topical Delivery of

- Retinoids in the Management of Acne Vulgaris : Current Formulations and Novel Delivery Systems. Published online 2019.
11. Kurokawa I, Nakase K. Recent advances in understanding and managing acne [ version 1 ; peer review : 2 approved ]. 2020;9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7391011/pdf/f1000research-9-28239.pdf>
  12. Bagatin E, Helena T, Freitas P De, et al. Adult female acne : a guide to clinical practice \*. Published online 2019:62-75. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6360964/pdf/abd-94-01-0062.pdf>
  13. Nair PA, Salazar FJ. Acneiform Eruptions. *NCBI Bookshelf*. Published online 2023:1-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459207/>
  14. Farshchian M, Daveluy S. Rosacea. *NCBI Bookshelf*. Published online 2023:1-9.
  15. Cs C, RI P, Santos U. systematic reviews for acne treatment. Published online 2021. doi:10.1002/14651858.CD014917. [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com)
  16. Sadowska M, Narbutt J, Lesiak A. Blue Light in Dermatology. *Natl Libr Med*. Published online 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8307003/>
  17. Mm XT, Lu L. Efficacy of photodynamic therapy for the treatment of inflammatory acne vulgaris : A systematic review and meta - analysis. 2019;(September):1-12. doi:10.1111/jocd.13197
  18. Mackay AM. The evolution of clinical guidelines for antimicrobial photodynamic therapy of skin. *Photochem Photobiol Sci*. 2022;21(3):385-395. doi:10.1007/s43630-021-00169-w
  19. Scott AM, Clark J, Hoffmann T, Mar C Del. Blue-Light Therapy for Acne Vulgaris: A Systematic Review and Meta-Analysis. Published online 2019:545-553.
  20. Glass GE, Plast F. Photobiomodulation : The Clinical Applications of Low-Level Light Therapy. *Aesthetic Surg J*. 2021;41(6):723-738. doi:10.1093/asj/sjab025
  21. Zhu Q, Xiao S, Hua Z, et al. Near Infrared ( NIR ) Light Therapy of Eye Diseases : A Review. *Int J Med Sci*. 2021;18. doi:10.7150/ijms.52980
  22. Mara L, Campos TM, Susana E, et al. Effect of Blue Light on Acne Vulgaris : A Systematic Review. *Natl Libr Med*. Published online 2021:1-13. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34696155/>
  23. Cheng X, Gao J, Ding Y, et al.

- Multi-Functional Liposome :  
A Powerful Theranostic Nano-  
Platform Enhancing  
Photodynamic Therapy.  
2021;2100876:1-31.  
doi:10.1002/advs.202100876
24. Kwon HH, Yang SH, Lee J, et al. Combination Treatment with Human Adipose Tissue Stem Cell- derived Exosomes and Fractional CO<sub>2</sub> Laser for Acne Scars: A 12-week Prospective, Double-blind, Randomized, Split-face Study. 2020;(14). doi:10.2340/00015555-3666
25. Dallo M, Patel K, Hebert AA. Topical Antibiotic Treatment in Dermatology. Published online 2023:1-13.
26. Mafham MM, Spata E, Goldacre R, et al. Articles COVID-19 pandemic and admission rates for and management of acute coronary syndromes in England. *Lancet*. 2020;6736(20):1-9. doi:10.1016/S0140-6736(20)31356-8
27. Łanocha ME, Bergler-czop B. Topical treatment of acne using a compounded medication based on clindamycin. 2023;9(4):143-146. doi:10.5603/fd.96176
28. Barlusconi C, Foti C, Romita P. Topical antibiotics in the dermatological clinical practice: indications, efficacy and adverse effects. *Dermatol Ther*. Published online 2020. doi:10.1111/dth.13824
29. Baldwin H. Oral Antibiotic Treatment Options for Acne Vulgaris. 2020;13(9):26-32.