

**PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN PERUBAHAN WARNA  
LENSA SUNSATION DENGAN LENSА TRANSITIONS  
PADA SAAT TERKENA SINAR ULTRA VIOLET**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**NAMA: AYU DIRA SONIA**

**NIM: 171066**



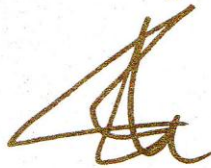
**PROGRAM STUDI OPTOMETRI  
STIKes BINALITA SUDAMA MEDAN  
MEDAN 2020**

**PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN PERUBAHAN WARNA  
LENSA SUNSATION DENGAN LENS TRANSITIONS  
PADA SAAT TERKENA SINAR ULTRA VIOLET**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH :  
AYU DIRA SONIA  
171066**

**Menyetujui :  
Pembimbing**



**(Iskander, RO)**

**Mengetahui  
Ka. Prodi Optometri**



**(Zulianti, RO, M. Kes)**

**PERBANDINGAN TINGKAT KECEPATAN PERUBAHAN WARNA  
LENSA SUNSATION DENGAN LENS TRANSITIONS  
PADA SAAT TERKENA SINAR ULTRA VIOLET**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**OLEH :**

**AYU DIRA SONIA  
171066**

**Penguji I**



**(Syahru Romadhon ,RO, M. Kes)**

**Penguji II**



**(Erwin Yasir Siregar, RO, S.I.Kom)**

**Mengetahui**

**Ka. Prodi Optometri**



**(Zulianti, RO, M. Kes )**

**KetuaSTIKes**



**(Arya Novika Naulista Siregar, RO. M.Pd)**

## **KATA PENGANTAR**

Pertama sekali penulis ucapkan puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Perbandingan Tingkat Kecepatan Lensa Sunstasion Dengan Lensa Transition Pada Saat Terkena sinar Ultra Violet”

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III Ahli Madya Optometri STIKes Binalita Sudama Medan.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan baik secara moril maupun materil serta saran-saran yang berguna dan membangun dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu dr. Ismi Dian Rochimah Siregar M.Kes selaku ketua Yayasan Binalita Sudama Medan.
2. Ibu Arya Novika Naulista Siregar RO, M.Pd selaku Ketua STIKes Binalita Sudama Medan.
3. Ibu Zulianti RO, M.Kes selaku Ketua Prodi Optometri STIKes Binalita Sudama Medan.
4. Bapak Iskander, RO selaku dosen pembimbing penulis yang mana dalam kesibukannya telah banyak memberikan bantuan, nasehat saran serta bimbingan yang tiada terhingga dalam proses penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Dosen dan staf pengajar di Prodi Optometri STIKes Binalita Sudama Medan yang mana telah mendidik dan membina penulis selama masa perkuliahan.
6. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada Ayahanda Sulaiman dan Ibunda Juhari yang tercinta dan adik adik yang mana telah memberikan doa maupun motivasi dan dorongan serta semangat kepada penulis. Jasa dan budi yang penulis terima selama ini tidak dapat penulis balas melainkan menyerahkan kepada Allah SWT.
7. Teman-teman satu bimbingan yang semangat dalam mengerjakan langkah demi langkah untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Semua teman-teman yang saya sayangi yang telah menemani disaat sukadan duka yang tidak bisa disebutkan satu persatu segala yang telah memberikan dukungan, semangat dan kasih sayang kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, dan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk Karya Tulis Ilmiah ini pada masa yang akan datang.

Medan, Juli 2020

Penulis

**Ayu Dira Sinia**

**Nim : 171066**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Fokus Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penulisan .....	2
1.5 Manfaat Penulisan .....	3
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b>	
2.1 Lensa Photocromic .....	4
2.1.1 Sejarah Lensa Photocromic .....	4
2.1.2 Jenis Lensa Photocromic .....	5
2.1.3 Cara Kerja Lensa Photocromic .....	5
2.1.4 Molekul Lensa Photocromic .....	7
2.1.5 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Lensa Photocromic.....	8
2.1.6 Gamabar Lensa Photocromic .....	8
2.2 Lensa Sunsations .....	9

2.2.1 Gambar Lensa Sunspots .....	9
2.3 Lensa Transitions .....	9
2.3.1 Gambar Lensa Transitions .....	10
2.4 Ultra Violet .....	10
2.4.1 Ionisasi .....	11
2.4.2 Efek Ultraviolet .....	11
2.4.3 Terbakar Sinar Matahari .....	12
2.5 Kecepatan .....	12

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Jenis Penelitian .....	14
3.2 Lokasi Penelitian .....	14
3.3 Waktu Penelitian .....	14
3.4 Sumber Data .....	14
3.5 Metode Penelitian Data .....	15
3.6 Observasi (pengamatan) .....	15
3.7 Dokumentasi .....	15

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Letak Geografi Penelitian .....	17
4.2 Hasil Penelitian Uji Tes Lensa	

Dari Clear(bening) Kegelap (dark) .....	17
4.3 Hasil Penelitian Uji Tes Lensa	
Dari gelap (dark) Ke bening (clear) .....	18
4.4 Pembahasan .....	19

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	21
5.2 Saran .....	21

## **Daftar Pustaka**



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 .....	18
Tabel 4.2.....	19

## DAFTAR GAMABR

Gambar 2.1.1 .....	4
Gambar 2.2.1 .....	5
Gambar 2.3.6.....	10

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan kemajuan teknologi perkacamataan baik dari segi frame maupun lensa perkembangannya terus berjalan kearah yang lebih baik. [Pengguna kacamata](#) semakin lama semakin meningkat, tak hanya anak-anak sekolah, melainkan juga orang dewasa. Hal ini dikarenakan sekarang alat tersebut tak hanya dipakai sebagai sarana untuk membantu penglihatan saja, melainkan juga digunakan sebagai fashion dan item yang juga dapat melengkapi penampilan. Kacamata banyak dijual di pasaran dengan harga yang juga terjangkau. Jenisnya beragam mulai dari yang digunakan untuk kebutuhan rabun jarak jauh, rabun jarak dekat, mata tua atau bahkan untuk menghindari silau matahari.

Lensa adalah salah satu sangat menentukan kwalitas dari sebuah kacamata yang berhubungan langsung dalam proses penglihatan sebaiknya ditentukan pada proses awal sebelum kacamata tersebut dibuat. Berbagai jenis lensa baik dari segi bahan, titik fokus serta indeks bias dari lensa bisa ditawarkan kepada orang yang memiliki keluhan yang berbeda beda.

Dalam hal penglihatan siang hari beberapa orang mengalami keluhan silau yang berlebihan (fotofobia) dan hal ini sangat mengganggu aktivitas orang tersebut. Penawaran lensa yang dapat berubah warna

(Fotocromic) adalah solusi yang terbaik yang dapat diberikan kepada orang tersebut. Proses perubahan warna pada lensa fotocromic ini memiliki kecepatan yang berbeda-beda antara satu produk dengan produk yang lain. Perubahan dari clear ke gelap serta dari gelap ke clear sangat menentukan pilihan yang terbaik yang harus diketahui oleh seorang konsumen. Menurut hasil riset kerusakan pada mata dapat timbul akibat paparan terhadap sinar *UVA* dan *UVB*. Kerusakan mata terbentuk secara kumulatif dan berjangka panjang. Hal ini dapat menyebabkan hilangnya penglihatan berangsur-angsur dan kebutaan pada orang berusia di atas 60 tahun.

Dari permasalahan di atas penulis sangat tertarik untuk membahas Perbandingan Tingkat Kecepatan Lensa Sunation Dengan Lensa Transition Pada Saat Terkena sinar Ultra Violet.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah penulisan karya tulis ilmiah ini, maka yang menjadi ruang lingkup masalah dalam pembahasan ini adalah:

1. Apa yang dimaksud dengan lensa transition dan sunation ?
2. Apa kelebihan dan kekurangan lensa transition dan sunation ?
3. Apa manfaat lensa transitions dan sunation ?
4. Bagaimana perbandingan kecepatan perubahan warna lensa transitions dengan lensa sunation ?

## **1.3. Pembatasan dan Fokus Masalah**

Didalam penulisan karya tulis ilmiah ini pembatasan dan fokus masalah sangat di butuhkan agar aspek yang dibahas tidak keluar dari

jalur yang sebenarnya. Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam penulisan karya tulis ilmiah ini adalah hanya membandingkan tingkat kecepatan lensa Sunvation dengan lensa transition pada saat terkena sinar ultra violet.

#### **1.4. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan dari karya tulis ilmiah ini adalah:

1. Guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Optometri di Stikes Binalita Sudama Medan.
2. Untuk mengetahui pengertian Lensa Sunvation dan Lensa Transition
3. Menjadi panduan bagi optometri dalam hal memasarkan produk lensa fotocromic yang sesuai dengan kebutuhan pasien.
4. Guna memperdalam pengetahuan tentang Perbandingan Tingkat Kecepatan Lensa Sunvation Dengan Lensa Transition Pada Saat Terkena sinar Ultra Violet

#### **1.5. Manfaat Penulisan**

Adapun beberapa manfaat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat agar dapat menambah wawasan tentang pentingnya mengetahui jenis lensa yang dapat berubah warna yang sesuai dengan kebutuhannya
2. Bagi Optometris diharapkan khususnya mahasiswa/i optometri dapat menggali lebih dalam tentang perubahan lensa fotocromic yang lain.

3. Bagi institusi pendidikan di program studi optometri dapat menjadi bahan referensi yang baik dalam mengetahui perbandingan perubahan warna pada lensa fotocromic.

## BAB II

### KAJIAN TEORITIS

#### 2.1 Lensa *sunsations*

Lensa photocromic *sunsation* adalah lensa *Essilor FSV Sunsations 1.56 Crizal*, merupakan jenis Photocromic Standard dari Essilor. Pada Photocromic yang sejajar dengannya, *Sunsations* sudah lebih baik dari segi kegelapan dan kecepatan perubahan serta memiliki lapisan coating *Crizal* yang jernih dari Essilor. Product ini diperuntukkan untuk orang yang menginginkan lensa Photocromic dengan lapisan jernih dan licin dari *Crizal* yang cukup baik.

##### 2.1.1 Gamabar lensa *sunsations*



## 2.2 Lensa Transitions

Transitions merupakan lensa Adaptive yang sangat baik dari Essilor, dengan kegelapan yang lebih gelap sekitar 72%, serta perubahan kegelapan/kembali jernih saat di dalam ruangan yang sangat cepat. Jernih didalam ruangan hampir sama dengan jenis lensa clear. Tersedia dengan pilihan coating crizal yang lebih lengkap (Crizal Forte UV, Crizal Optifog dan Crizal Prevencia). Dengan teknologi dari Essilor, kegelapan lensa ini tidak hanya berpengaruh dari suhu dan UV, tapi juga di uji coba dari sudut cahaya matahari & iklim, dengan kata lain apapun musimnya kualitas kegelapan tetap baik.

### 2.2.1 Gamabar Transitions



## 2.3 Lensa photocromic

Lensa photocromic adalah lensa yang mampu berubah warna pada saat terpapar sinar ultra violet. Istilah lensa transisi sangat dikenal sehingga nama aslinya yaitu lensa photochromic justru kurang diketahui. Lensa transisi memiliki berbagai pilihan warna seperti abu-abu dan cokelat. Lensa transisi adalah lensa yang dapat berubah warna ketika berada di dalam ruangan warnanya bening seperti kaca pada umumnya. Ketika berada di luar ruangan warnanya berubah menjadi



gelap seperti kacamata hitam. Lensa transisi memberikan perlindungan pada mata dari radiasi sinar ultraviolet.

### **2.3.1 Sejarah lensa Photocromic**

tahun 1965: Corning mengembangkan lensa photochromic berbahan kaca.

tahun 1970an: Lensa transisi berbahan plastik yang merupakan pengembangan dari lensa photochromic kaca dikembangkan.

tahun 1990: Setelah mengalami pengembangan, lensa photochromic dari plastik diluncurkan dan diberi nama lensa transisi oleh ellisor optical dan PPG.

tahun 1992: generasi kedua lensa transisi dipasarkan

tahun 1997-1998: generasi ketiga lensa transisi diperkenalkan.

tahun 2000: Produk lensa transisi menjadi lebih beragam dan tersedia dalam semua jenis lensa bening.

tahun 2001-2002: generasi lensa transisi berikutnya dilahirkan. Untuk pertama kalinya lensa transisi dibuat dari materitrix berdaya tahan tinggi.

tahun 2005: Keluar lensa yang lebih maju sehingga warna lebih bening di dalam ruangan dan lebih gelap di luar ruangan.

tahun 2008: optik transitions mengeluarkan teknologi photochromic terbaru yaitu lensa transisi VI.

### **2.3.2. Jenis Lensa Photocromic berdasarkan titik fokus**

Lensa photocromic tersedia dalam berbagai jenis berdasarkan kebutuhan penglihatan, seperti:

#### **1. Lensa singlevision**

Lensa yang terdiri dari satu ukuran baik jarak jauh, dekat atau sedang baik spheris maupun cylinder.

#### **2. Lensa bifokal**

Lensa yang memiliki dua bagian yang dipisahkan oleh garis yang nyata. Digunakan untuk mengoreksi jarak jauh atau dekat.

#### **3. Lensa multifokal (progresive)**

Lensa yang memiliki lebih dari satu pusat optikal. Terdapat dua kategori yaitu lensa long koridor dan short coridor.

### **2.3.3. Cara kerja lensa photocromic**

Faktor yang menyebabkan perubahan lensa adalah paparan terhadap sinar UVA. Ketika terpapar radiasi sinar UVA yang tinggi, molekul photochromic akan menjadi aktif dan lensa menjadi gelap. Meskipun sama-sama teraktivasi oleh sinar UVA, namun ada perbedaan mekanisme kerja lensa kaca dan lensa plastik.

## 1. Perkembangan lensa fotocromic

Lensa photochromic hasil pengembangan Corning pada tahun 1965, terbuat dari kaca. Lensa ini menggunakan kristal perak halida yang ditanam di lensa. Ketika sinar ultraviolet mengenai lensa maka akan terjadi perubahan kimia pada lensa. Performa lensa kaca sangat tergantung pada:

- Jumlah cahaya

Ketika langit berwarna biru cerah, lensa akan lebih cepat gelap dibanding saat langit mendung di luar ruangan.

- Tipe radiasi

Yang dapat mengaktifasi lensa adalah sinar UVA matahari.

- Temperatur lensa

Performa photochromic meningkat ketika temperatur lensa rendah. Suhu yang dingin meningkatkan performa lensa.

- Ketebalan lensa

Semakin tebal maka semakin padat kadar kristal halida, sehingga lensa dapat menjadi lebih gelap.

- Siklus sebelumnya

Performa lensa meningkat jika lensa telah melewati siklus perubahan dari terang ke gelap sebelumnya.

## 2. Lensa Plastik

Kebanyakan kacamata pada saat ini menggunakan bahan plastik. Pemilihan ini disebabkan lensa lebih ringan dan relatif aman dibanding kaca. Proses penyerapan sinar ultraviolet pada lensa plastik berbeda dengan lensa kaca. Molekul photochromic seperti [oxazines](#), [pyrans](#), [fulgides](#) ditambahkan pada lensa plastik. Ketika molekul tersebut dipaparkan ke radiasi sinar matahari, sebagian molekul berotasi, menyebabkan lensa menjadi gelap dan menyerap sinar ultraviolet dengan baik. Perubahan gelombang ((Inggris): wavelength) membuat molekul kembali ke keadaan semula dan lensa menjadi bening.

### 2.3.4. Molekul photochromic

Proses penetrasi molekul photochromic pada lensa sangat penting. Penetrasi molekul yang tidak cukup dalam, akan menyebabkan lensa tidak gelap secara optimal. Molekul photochromic ditanam di lensa melalui proses pelapisan (coating). Pada awalnya proses pelapisan dilakukan dengan metode pencelupan (dip-coating) atau diputar (spin-coating). Metode ini menghasilkan lapisan molekul photochromic yang sangat tipis, kedalaman hanya sekitar 5 microns saja. Untuk menghasilkan penetrasi molekul yang lebih baik ditemukan metode baru, yaitu perendaman lensa. Metode perendaman menggunakan larutan kimia bertujuan agar penetrasi molekul lebih dalam pada lensa. Dalam proses ini sangat penting memastikan kesamaan pada kedalaman dan kepadatan saat proses penetrasi. Molekul photochromic dapat diserap mencapai

kedalaman 100 microns sampai 150 microns pada lensa dengan metode perendaman. Lensa dengan kegunaan koreksi cacat mata yang tidak rata ketebalannya, tidak perlu khawatir akan kualitas kegelapan lensa. Penetrasi molekul photochromic yang dalam, menjamin kegelapan pada lensa merata sehingga lensa berfungsi optimal.

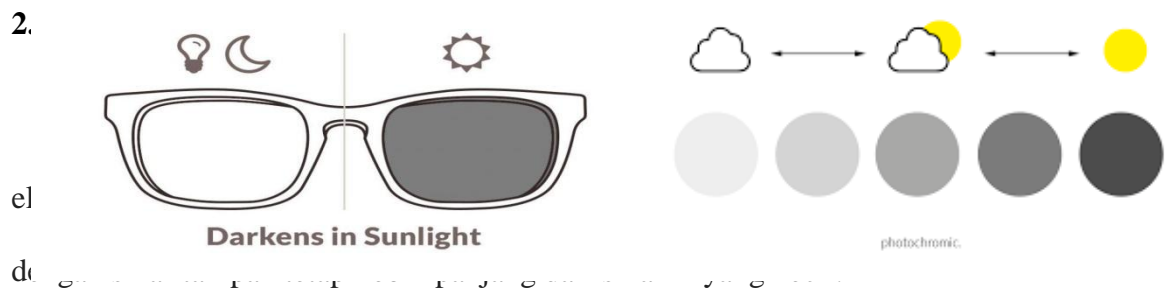
### **2.3.5 Faktor faktor yang mempengaruhi perubahan warna lensa photocromic**

Performa perubahan warna lensa photocromic tergantung pada beberapa faktor, diantaranya:

1. Jumlah cahaya: pada kondisi *outdoor* yang cerah, lensa akan lebih cepat gelap dibandingkan pada saat mendung.
2. Tipe radiasi: sinar UVA dari matahari yang akan mengaktifasi molekul berubahnya warna pada lensa.
3. Temperatur lensa: performa molekul perubah warna didalam lensa akan optimal bekerja pada temperature suhu yang rendah atau dingin.
4. Ketebalan lensa: semakin tebal lensa maka semakin padat kadar kristal halidanya, sehingga perubahan warna lensa dapat tampak lebih gelap.

Jadi, selain berfungsi untuk memberikan perlindungan pada mata dari radiasi sinar ultraviolet, lensa transisi ini juga dapat menjadi opsi untuk pemilik mata koreksi seperti minus ,plus dan cylinder yang menginginkan kepraktisan tanpa perlu bergonta-ganti kacamata *optical* dan [sunglass](#).

### 2.3.6 Gambar Lensa Photocromic



Radiasi elektromagnetik berasal dari matahari dan ditransmisikan dalam gelombang atau partikel pada panjang gelombang dan frekuensi yang berbeda. Panjang gelombang panjang ini dikenal sebagai spektrum elektromagnetik (EM). Spektrum umumnya terbagi menjadi tujuh daerah dalam rangka menurunkan panjang gelombang dan meningkatkan energi dan frekuensi. Peruntukan umum adalah gelombang radio, gelombang mikro, inframerah (IR), sinar tampak, ultraviolet (UV), sinar-X dan sinar gamma.

Sinar ultraviolet (UV) jatuh di kisaran spektrum EM antara cahaya tampak dan sinar-X. Ini memiliki frekuensi sekitar  $8 \times 10^{14}$  sampai  $3 \times 10^{16}$  siklus per detik, atau hertz (Hz), dan panjang gelombang sekitar 380 nanometer ( $1,5 \times 10^{-5}$  inci) sampai sekitar 10 nm ( $4 \times 10^{-7}$  inci). Menurut “Radiasi Ultraviolet” Angkatan Laut A.S., UV umumnya dibagi menjadi tiga sub-band:

- UVA, atau UV dekat (315-400 nm)
- UVB, atau UV tengah (280-315 nm)
- UVC, atau UV jauh (180-280 nm)

### **2.4.1 Ionisasi**

Radiasi UV memiliki cukup energi untuk memutus ikatan kimia. Karena energi mereka yang lebih tinggi, foton UV dapat menyebabkan ionisasi, sebuah proses di mana elektron melepaskan diri dari atom. Kekosongan yang dihasilkan mempengaruhi sifat kimia atom dan menyebabkannya membentuk atau menghancurkan ikatan kimia yang jika tidak mereka lakukan. Ini bisa berguna untuk pengolahan kimiawi, atau bisa merusak bahan dan jaringan hidup. Kerusakan ini bisa bermanfaat, misalnya, pada permukaan desinfektan, tapi juga berbahaya, terutama pada kulit dan mata, yang paling terpengaruh oleh radiasi UVB dan UVC yang lebih tinggi.

### **2.4.2 Efek Ultra Violet**

Sebagian besar sinar UV alam yang ditemui berasal dari matahari. Namun, hanya sekitar 10 persen sinar matahari adalah sinar UV, dan hanya sekitar sepertiga dari ini menembus atmosfer untuk mencapai tanah, menurut National Toxicology Program (NTP). Dari energi UV matahari yang mencapai khatulistiwa, 95 persen adalah UVA dan 5 persen adalah UVB. Tidak ada UVC terukur dari radiasi matahari yang mencapai permukaan bumi, karena ozon, oksigen molekul dan uap air di atmosfer bagian atas benar-benar menyerap panjang gelombang UV terpendek. Namun, “radiasi ultraviolet spektrum luas [UVA dan UVB]

adalah yang terkuat dan paling merusak makhluk hidup,” menurut Laporan 13 September tentang Karsinogen.

### **2.4.3 Terbakar sinar matahari**

Sinar matahari adalah reaksi terhadap paparan terhadap sinar UVA dan UVB yang berbahaya. Intinya, suntan dihasilkan dari mekanisme pertahanan alami tubuh yang menentang masuk. Ini terdiri dari pigmen yang disebut melanin, yang diproduksi oleh sel-sel di kulit yang disebut melanosit. Melanin menyerap sinar UV dan membuangnya sebagai panas. Ketika tubuh merasakan kerusakan akibat sinar matahari, ia mengirimkan melanin ke sel-sel sekitarnya dan mencoba melindungi mereka dari mempertahankan lebih banyak kerusakan. Pigmen menyebabkan kulit menjadi gelap.

## **2.5. Kecepatan**

Dalam fisika, percepatan atau akselerasi adalah perubahan kecepatan dalam satuan waktu tertentu. Akselerasi sebuah objek disebabkan karena gaya yang bekerja pada objek tersebut, seperti yang dijelaskan dalam Hukum kedua Newton.<sup>[1]</sup> Satuan SI untuk akselerasi adalah meter per sekon kuadrat ( $\text{m s}^{-2}$ ). Percepatan adalah besaran vektor, sehingga percepatan memiliki besaran dan arah.<sup>[2][3]</sup> Sebagai vektor, total gaya sama dengan hasil kali massa objek (besaran skalar) dan percepatannya. Umumnya, percepatan dilihat sebagai gerakan suatu objek yang semakin cepat ataupun lambat. Dengan kata lain, objek yang



membelok (misalnya mobil yang sedang menikung)-pun memiliki percepatan juga.

Percepatan bisa bernilai positif dan negatif. Bila nilai percepatan positif, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan benda yang mengalami percepatan positif ini bertambah (dipercepat). Sebaliknya bila negatif, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan benda menurun (diperlambat). Contoh percepatan positif adalah: jatuhnya buah dari pohonnya yang dipengaruhi oleh gravitasi. Sedangkan contoh percepatan negatif adalah: proses pengereman mobil.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkatnya (sugiono,2003)

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

##### **3.2.1 Populasi**

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi ialah seluruuh pasien yang berkunjung ke Optik Asia Jalan Iskandar Muda Nomor 11 Gampong Kuta Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara

##### **3.2.2 Sampel**

Dalam penelitian ini yang menjadi sampel ialah pasien yang menggunakan kacamata dengan lensa transitions dan lensa sunsitions yang berkunjung ke Optik Asia Jalan Iskandar Muda Nomor 11 Gampong Kuta Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara.

#### **3.2 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Optik Asia Jalan Iskandar Muda Nomor 11 Gampong Kuta Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara.

### **3.3 Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan maret sampai bulan mei 2020. Penelitian dilakukam cukup lama agar mendapatkan hasil yang akurat dan tepat.

### **3.4 Sumber Data**

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan apa alat yang digunakan. Jenis sumber data adalah mengenai dari mana data diperoleh. Apakah data diperoleh dari sumber langsung (data primer) atau data diperoleh dari sumber tidak langsung (data sekunder). Metode Pengumpulan Data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, pengamatan, tes, dkoumentasi dan sebagainya. Sedangkan Instrumen Pengumpul Data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Karena berupa alat, maka instrumen dapat berupa lembar cek list, kuesioner (angket terbuka / tertutup), pedoman wawancara, camera photo dan lainnya.

Participant Observation Dalam observasi ini, peneliti secara langsung terlibat dalam kegiatan sehari-hari orang atau situasi yang diamati sebagai sumber data dalam hal ini mengamati perbandingan dua variabel yakni lensa sunsations dan lensa transition.

### **3.5 Metode Penelitian Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah Cross section/insidental, yaitu data yang dikumpulkan hanya pada suatu waktu tertentu saja.

### **3.3 Observasi (Pengamatan)**

Observasi adalah suatu proses pengamatan atau pemantauan akan suatu objek melalui proses yang dilakukan secara langsung dan mendalam.

### **3.4 Dokumentasi**

Dokumentasi adalah suatu proses yang merupakan sebuah pencarian, pengumpulan data, dan penyelidikan data-data yang tersedia pada saat penelitian.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.5 Letak Geografi**

Penelitian ini dilakukan di Optik Asia Jalan Iskandar Muda nomor 11 Gampong Kuta Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara dengan batas wilayah sebagai berikut

- Sebelah utara : Mesjid
- Sebelah selatan : Toko Indomaret
- Sebelah timur : Jalan Medan Banda Aceh
- Sebelah barat : Bank BNI

#### **4.6 Hasil Penelitian Uji Tes Lensa Dari Clear(bening) Kegelap (dark)**

Telah dilakukan penelitian di Optik Asia Jalan Iskandar Muda Nomor 11 Gampong Kuta Kecamatan Lhoksukon Kabupaten Aceh Utara dengan menggunakan dua sampel yang dibuat kedalam tabel.

Pada penelitian ini ditentukan bahwa sudut pemantulan  $15^\circ$  merupakan sudut yang berpapasan dengan sinar matahari. Sedangkan pada sudut  $135^\circ$  merupakan sudut yang membelakangi sinar matahari.

Hasil penelitian dari beberapa data intensitas masing-masing untuk intensitas cahaya yang datang ( $I_0$ ), intensitas cahaya yang diserap ( $I_r$ ) dan intensitas cahaya yang ditransmisikan ( $I_t$ ).

Proses pengambilan data dilakukan pada siang hari pada pukul 13.00 sampai dengan selesai. Untuk memastikan keakuratan penelitian dilakukan tiga hari dengan waktu dan cuaca yang sangat cerah.

Sebelum proses penjemuran kedua sampel (lensa) diletakan didalam bungkus masing-masing yang mana agar kedua lensa tersebut tidak terkena paparan matahari. Dalam uji coba ini juga lensa secara serentak dikeluarkan dari bungkusnya yang kemudian dipaparkan langsung dibawah terik matahari.

Adapun hasil dari pemaparan lensa terhadap sinar matahari/ultraviolet dibuat didalam satu tabel berikut.

<b>Jenis lensa</b>	<b>0 menit</b>	<b>1 menit</b>	<b>2 menit</b>	<b>3 menit</b>	<b>4 menit</b>	<b>5 menit</b>
Lensa Sunsation	Clear/jernih	15%	25%	40%	55%	65%
Lensa Transtition	Clear/jernih	30%	40%	45%	55%	75%

Table 4.1 : perbandingan perubahan tingkat kegelapan lensa sansation dengan lensa transtition pada saat terkena sianar matahari/ultraviolet

Dari tabel diatas dapat dilihat pada menit 0 (belum terpapar matahari) lensa sunsation dan lensa transtiton memiliki warna yang clear (jernih). Pada menit 1 lensa sunsation memiliki tingkat kegelapan sebesar 15% sedangkan lensa transtition memiliki tingkat kegelapan sebesar 30% ,dengan demikian lensa transtition memiliki perubahan lebih cepat dibandingkan dengan lensa sunsation pada menit pertama dan ke dua.

Perubahan warna pada menit ketiga lensa transtition memiliki perubahan warna sebesar 45% sedangkan lensa sunsation sebesar 40% dengan demikian tingkat kepekatan warna kedua lensa tersebut hampir sama.

Pada menit kelima perubahan warna lensa transtition memiliki tingkat kepekatan sebesar 75% sedangkan lensa sunsation memiliki tingkat kepekatan hanya 65% dengan waktu yang sama.

#### 4.7 Hasil Penelitian Uji Tes Lensa Dari gelap (dark) Ke bening (clear)

Uji test lensa dari gelap ke clear dilakukan setelah uji test dari clear kegelap dengan tingkat kepekatan yang sudah maksimal yang ada pada kedua jenis lensa.

Adapun hasil uji tes dapat dilihat pada tabel berikut

Jenis lensa	0 menit	1 menit	2 menit	3 menit	4 menit	5 menit
Lensa Sansation	65%	55%	30%	20%	10%	5%
Lensa Transtition	75%	55%	30%	10%	5%	Clear/bening

Table 4.2 : perbandingan perubahan tingkat kebeningan(clear) lensa sansation dengan lensa transtition pada saat tidak terkena sianar matahari/ultraviolet

Dari tabel diatas pada menit 0 (belum terhindar dari sinar matahari) lensa sunsation memiliki tingkat kepekatan warna sebesar 65% sedangkan lensa transtition memiliki kepekatan warna sebesar 75%.

Pada menit pertama dan kedua lensa sunsation dan transtition memiliki kepekatan yang sama. Sedangkan pada menit yang ketiga dan ke empat lensa transtition memiliki tingkat kepekatan lebih rendah dibandingkan dengan lensa sunsation.

Pada menit kelima lensa transition tidak memiliki warna gelap (clear) lagi sedangkan lensa sunsation memiliki tingkat kegelapan sebesar 5%. Pada penelitian ini lensa sunsation memiliki warna clear terjadi pada waktu menit kedelapan.

#### **4.8 Pembahasan**

Perubahan yang terjadi pada lensa saat proses uji tes kepekatan lensa fotocromic menghasilkan lensa fotocromic transition memiliki tingkat kecepatan perubahan warna dari bening kegelap dibandingkan dengan lensa sunsation, dimana pada uji tes yang dilakukan lensa sunsation membutuhkan waktu 5 menit dengan kepekatan yang dihasilkan hanya 65% sedangkan lensa transition dengan waktu yang sama mendapatkan hasil gelap mencapai 75%. Uji tes yang dilakukan hampir sejalan dengan teori yang ada bahwasanya lensa transition memiliki tingkat kepekatan (kegelapan) mencapai 72%.

Perubahan pada kedua jenis lensa memiliki waktu dan tingkat kepekatan yang sama terjadi pada menit ke empat dengan kepekatan 55% yang mana perbedaan perubahan lensa terjadi pada menit kelima dengan lensa transition mengalami perubahan warna yang sangat signifikan hingga 75%.

Perubahan lensa dari gelap (dark) ke bening (clear) pada menit 0 kedua lensa memiliki kepekatan maksimal yaitu lensa transition sebesar 75% dan sunsation sebesar 65%. pada menit pertama dan kedua perubahan warna mengalami penurunan yang sama dengan waktu yang sama yaitu 55% di menit pertama dan 30% di menit kedua dengan kata lain lensa transition mengalami



perubahan yang lebih cepat dibandingkan lensa sunsation dikarenakan tingkat kegelapan diawal lensa transtition mencapai 75% sedangkan susnsation hanya 65%.

Perubahan warna pada menit ketiga dan keempat lensa transtition lebih cepat bening(clear) dibandingkan dengan lensa sunsation. Untuk pada menit kelima lensa transtition sudah mengalami perubahan bening (clear) sedangkan untuk lensa sunsation masih memeiliki tingkat kegelapan(dark) sebesar 5% yang mana hasil uji tes yang dialkukan lensa sunsation mencapai bening(clear) pada menit ke delapan. Dari uji tes yang telah dilakukan perubahan kedua jenis lensa,untuk lensa transtition mengalami perubahan yang lebih cepat dibandingkan dengan lensa susnsation hal ini bisa disebabkan oleh kegelapan lensa transtition tidak hanya berpengaruh dari suhu dan UV, tapi juga di uji coba dari sudut cahaya matahari dan iklim, dengan kata lain apapun musimnya kwalitas kegelapan tetap maksimal dan perubahan ke arah bening juga mengalami tingkat yang lebih cepat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Kelebihan lensa fothocromic ialah lensa ini mampu beradaptasi pada kondisi cahaya matahari, dengan kata lain hanya lensa fothoromic yang mampu berubah warna dari bening kegelap dan dari gelap kebening.
2. Dalam keadaan belum terpapar dengan sinar matahari (ultraviolet) lensa sunsation dan lensa transtition memiliki tingkat kebeningan yang sama.
3. Dari hasil penelitian lensa sunsation memiliki kepekatan warna hingga 65% dan lensa transition memiliki kepekatan sebesar 76% dalam waktu 5 menit penjemuran diterik matahari.
4. Pada penelitian ditemukan untuk waktu menit ke empat perubahan warna lensa sunsation dan lensa transtition memiliki tingkat kepekatan warna yang sama yaitu 55%
5. Perubahan warna lensa sunsation dari warna gelap (dark) ke bening (clear) pada menit kelima menghasilkan tingkat kepekatan warna 5% sedangkan pada lensa transtition dengan tingkat kepekatan 0 (clear) dengan waktu yang sama.
6. Lensa sunsation menghasilkan tingkat kejernihan 0 (bening/clear) pada menit kedelapan.

#### **5.2 Saran**

1. Bagi masyarakat yang ingin menggunakan lensa fothocromic dengan kecepatan perubahan warna dan kejernihan yang baik dapat memilih lensa fothocromic transtition akan tetapi memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan dengan lensa fothocromic susnsation.

2. Bagi refraksionis optision dapat memberikan saran kepada pasiennya agar menggunakan lensa fothocromic dalam hal perlindungan mata pada siang hari.
3. Bagi institusi pendidikan dapat menjadikan referensi atau bahan pengetahuan bagi mahasiswa khususnya prodi optometri.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitan sejenis dengan waktu dan tempat yang berbeda demi ilmu pengetahuan.

## DAFTAR PUSTAKA

G.D, Janney & A.H Tunnicliffe, *Ophthalmic Lenses*.

Cac J Ophthalmol, 1975, Keeny AH, Renaldo DP, *Impact resistance of ophthalmic lenses of various strength and influence of frame design*.

Klinik Optik I *Panduan Belajar Optometri*.

Fannin, Troy E & Grosvenor, Theodore. *Clinical Optic, Second Edition*, New York.

[www.essilor.co.id/vision-expert/indonesia](http://www.essilor.co.id/vision-expert/indonesia).

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN

BINALITA SUDAMA MEDAN

PROGRAM STUDI OPTOMETRI

DAFTAR KUNJUNGAN BIMBINGAN PENULIS KTI

Nama : Ayu Dira Sonia

Nim : 171066

Nama Pembimbing : Iskander, RO

Judul KTI : Perbandingan Tingkat Kecepatan Lensa Sunstation  
Dengan Lensa Transitions Pada Saat Terkena sinar Ultra Violet

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	23 Desember 2020	Pengajuan Judul	A
2	13 Januari 2020	ACC Judul	A
3	23 Januari 2020	Pengajuan BAB I, II, III	A
4	24 Januari 2020	ACC BAB 1 dan II	A
5	29 Januari 2020	ACC BAB III	A
6	30 Januari 2020	PENGAJUAN BAB IV DAN BAB V	A
7	27 Juni 2020	Konsul BAB IV DAN BAB V	A
8	20 Juli 2020	ACC KTI	A