

**PENGARUH VARIASI IRON OXIDE DAN TALC DARI
PEMBUATAN *CREAM FOUNDATION* TERHADAP ABSORPSI
DAN REFLEKTANSI PADA CAHAYA TAMPAK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains



Oleh:

NADIA RAISA ARYANI

NIM.19034072/2019

**PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

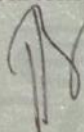
PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI IRON OXIDE DAN TALC DARI PEMBUATAN *CREAM FOUNDATION* TERHADAP ABSORPSI DAN REFLEKTANSI PADA CAHAYA TAMPAK

Nama : Nadia Raisa Aryani
NIM : 19034072
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

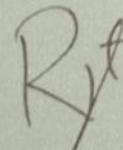
Padang, 21 Agustus 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si
NIP. 19690120 199303 2 002

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si
NIP. 19870127 201212 2 002

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

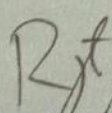

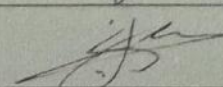
Nama : Nadia Raisa Aryani
NIM : 19034072
Program Studi : Fisika
Jurusan : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH VARIASI IRON OXIDE DAN TALC DARI PEMBUATAN *CREAM FOUNDATION* TERHADAP ABSORPSI DAN REFLEKTANSI PADA CAHAYA TAMPAK

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen
Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 21 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Nama	: Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si	 _____
Anggota	: Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si	 _____
Anggota	: Dra. Yenni Darvina, M.Si	 _____

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT


Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadia Raisa Aryani
Tempat, Tanggal Lahir : Balai Tengah, 15 Juli 2000
NIM : 19034072
Program Studi : Fisika
Judul Penelitian / Skripsi : Pengaruh Variasi Iron Oxide dan Talc dari Pembuatan *Cream Foundation* Terhadap Absorpsi dan Reflektansi pada Cahaya Tampak

Dengan penuh kesadaran saya telah memahami sebaik – baiknya dan menyatakan bahwa penelitian dan karya ilmiah Skripsi ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti adanya indikasi plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan buku pedoman pendidikan yang berlaku di Universitas Negeri Padang.

Padang, 21 Agustus 2023

Mahasiswa



Nadia Raisa Aryani
NIM. 19034072

Pengaruh Variasi Iron Oxide dan Talc dari Pembuatan *Cream Foundation* Terhadap Absorpsi dan Reflektansi pada Cahaya Tampak

Nadia Raisa Aryani

ABSTRAK

Foundation adalah kosmetik yang berfungsi untuk menutupi warna yang tidak rata pada kulit dan memberikan warna menyerupai warna dasar pada kulit. Salah satu contoh foundation adalah berbentuk krim. Cream Foundation mengandung pewarna organik seperti Iron oxide, Zinc oxide, Titanium dioxide. Iron oxide berwarna kuning, merah dan hitam biasanya digunakan dalam pemberian warna cream foundation. Iron oxide dapat ditambahkan ke bahan foundation untuk meningkatkan penyerapan dan perlindungan dari radiasi sinar tampak dan UV.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat pilihan warna (shades) yang tepat pada *cream foundation*, menentukan pemantulan dan penyerapan gelombang pada cahaya tampak dengan produk cream foundation serta menentukan panjang gelombang masing-masing iron oxide yang terlihat pada cahaya tampak menggunakan spektrofotometri UV-VIS. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk menyelidiki pantulan dan serapan gelombang pada cahaya tampak.

Berdasarkan hasil pengujian, absorbansi maksimum terdapat pada sampel 3. Sedangkan untuk reflektansi maksimum terdapat pada sampel 2. Nilai penyerapan meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi besi oksida. Semakin besar total konsentrasi suatu sampel maka nilai absorbansinya juga semakin besar. Sedangkan untuk pengaruh dari variasi iron oxide terhadap reflektansi pada cahaya tampak adalah bahwa semakin kecil total konsentrasi suatu sampel maka nilai reflektansinya juga semakin besar.

Kata Kunci : Cream foundation, iron oxide, sifat optik, cahaya tampak, spektrofotometer uv vis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan dan memberikan segala berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Tidak lupa shalawat beserta salam tetap terlimpahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Banyak proses yang terjadi diluar kapasitas namun semua proses berakhir dengan baik. Salah satunya adalah proses penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul Pengaruh Variasi Iron Oxide dan Talc dari Pembuatan Cream Foundation terhadap Absorpsi dan Reflektansi pada Cahaya Tampak. Dalam proses penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari banyak bantuan, dukukangan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dari itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Ibu Dr. Riri Jonuarti, S.Pd., M.Si selaku pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan kepada penulis. Terimakasih atas semua kesabaran, pengorbanan tenaga, dan pengorbanan pikiran dalam memberikan bimbingan, arahan,, nasehat, dan motivasi untuk penulis dari awal hingga akhir proses penulisan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si dan Ibu Dra. Yenni Darvina, M.Si selaku dosen penguji saya yang telah memberikan banyak masukan, saran, dan nasehat dalam proses penyempurnaan skripsi ini.

3. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si selaku ketua Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
4. Bapak Prof. Yohandri M.Si, Ph.D selaku pembimbing akademik, terimakasih sudah membimbing dengan sangat bijak.
5. Ibu Syafriani, S.Si., Ph.D. selaku ketua Prodi Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
6. Seluruh staf administrasi dan laboran Jurusan Fisika yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu dengan pengetahuan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan semua anggota keluarga atas dukungan, pengertian yang besar, motivasi, serta doa tulus yang telah diberikan.
8. Sahabat penulis, Rani, Intan, Ica, Alma, dan Devi yang selalu setia menemani, mendengarkan cerita random serta menyemangati dari dulu hingga sekarang.
9. Sahabat di perkuliahan, Oja, Puji, Nabila, Apsa dan Isna yang sudah membantu selama 4 tahun bersama dalam perkuliahan dan menjadi tempat pertama berkeluh kesah.
10. Rekan-rekan penelitian tim sunscreen Lia, Mira, Caca dan Fuad yang telah membantu sejak awal membuat proposal hingga akhirnya telah menyelesaikan penelitian ini.
11. Rekan-rekan HADRON yang selalu kebersamai dan memberikan semangat tanpa henti.

Akhirnya tiada yang sempurna di dunia ini, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dalam penulisan skripsi ini. Harapan penulis kiranya skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat dalam pengembangan ilmu pendidikan dan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Padang, 21 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	6
A. Foundation	6
B. Warna Anorganik	8
C. Cahaya Tampak.....	15
D. Reflektansi Cahaya Tampak	17
E. Absorpsi Cahaya Tampak	18
F. Alat Karakterisasi Spektrofotometri Ultraviolet-Visible	19
G. Penelitian Relevan.....	20
H. Kerangka Berpikir.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23

A. Jenis Penelitian.....	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23
C. Variabel Penelitian.....	23
D. Instrumen Penelitian.....	24
E. Prosedur Penelitian.....	34
F. Teknik Pengumpulan Data.....	39
G. Teknik Analisis Data.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
A. Deskripsi Data.....	41
B. Analisis Data	47
C. Pembahasan.....	53
BAB V PENUTUP.....	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Liquid Foundation	7
Gambar 2. Cream Foundation	8
Gambar 3. Powder Foundation	8
Gambar 4. Yellow Iron Oxide.....	10
Gambar 5. Struktur Goetite	11
Gambar 6. Red Iron Oxide	12
Gambar 7. Struktur Hematite	12
Gambar 8. Black Iron Oxide	13
Gambar 9. Struktur Magnetite	14
Gambar 10. Spektrum Gelombang Cahaya Tampak.....	16
Gambar 11. Reflektansi Gelombang Cahaya	18
Gambar 12. Absorbansi Gelombang Cahaya	19
Gambar 13. Alat UV VIS.....	20
Gambar 14. Kerangka Berpikir	22
Gambar 15. Timbangan Analitik	25
Gambar 16. Hot Plate.....	25
Gambar 17. Kaca Arloji	26
Gambar 18. Gelas Ukur.....	26
Gambar 19. Pipet tetes	26
Gambar 20. Spatula.....	27
Gambar 21. Wadah Penyimpanan.....	27
Gambar 22. Mixer	28
Gambar 23. Spektrofotometer UV VIS.....	28
Gambar 24. Setil Alkohol	29
Gambar 25. Nipasol	29
Gambar 26. Asam Stearat	30
Gambar 27. VCO	30
Gambar 28. Talcum.....	30

Gambar 29. Titanium Dioksida.....	31
Gambar 30. Zinc Oksida	31
Gambar 31. Yellow Iron Oxide.....	32
Gambar 32. Red Iron Oxide	32
Gambar 33. Black Iron Oxide	32
Gambar 34. Nipagin	33
Gambar 35. Gliserin	33
Gambar 36. TEA	34
Gambar 37. Aquades	34
Gambar 38. Tampilan Software Origin.....	40
Gambar 39. Absorbansi variasi 1	41
Gambar 40. Absorbansi variasi 2	42
Gambar 41. Absorbansi variasi 3	42
Gambar 42. Reflektansi variasi 1	43
Gambar 43. Reflektansi variasi 2	43
Gambar 44. Reflektansi variasi 3	44
Gambar 45. Transmittansi variasi 1	45
Gambar 46. Transmittansi variasi 2	45
Gambar 47. Transmittansi variasi 3	46
Gambar 48. Cream Foundation	46
Gambar 49. Cream Foundation apabila dioleskan ke kulit	47
Gambar 50. Perbandingan Absorbansi Ketiga Variasi	48
Gambar 51. Perbandingan Reflektansi Ketiga Variasi	49
Gambar 52. Perbandingan Transmittansi Ketiga Variasi.....	50
Gambar 53. Perbandingan ART variasi 1	51
Gambar 54. Perbandingan ART variasi 2	52
Gambar 55. Perbandingan ART variasi 3	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Panjang gelombang warna-warna dalam daerah Cahaya Tampak.....	17
Tabel 2. Fase Minyak	34
Tabel 3. Fasa Air	35
Tabel 4. Variasi Iron Oxide untuk variasi 1	36
Tabel 5. Variasi Iron Oxide untuk variasi 2.....	36
Tabel 6. Variasi Iron Oxide untuk variasi 3.....	37
Tabel 7. Pengumpulan data untuk variasi 1	39
Tabel 8. Pengumpulan data untuk variasi 2	39
Tabel 9. Pengumpulan data untuk variasi 3	40

DAFTAR LAMPIRAN

A. Lampiran Data.....	64
B. Lampiran Kegiatan.....	73
C. Lampiran Foto Variasi	75
D. Lampiran Cream Foundation	76

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matahari memancarkan berbagai jenis cahaya termasuk sinar ultraviolet dan cahaya tampak. Panjang dari gelombang sinar ultraviolet adalah 300-400 nm dan panjang gelombang cahaya tampak adalah 400-800 nm (Randhawa et al., 2015). Meskipun sinar ultraviolet adalah penyebab permasalahan kulit, belakangan ini cahaya tampak juga berdampak negatif pada kulit (Duteil et al., 2022). Paparan sinar tampak yang terlalu lama dapat berdampak buruk bagi kesehatan kulit manusia (Isfardiyana & Safitri, 2014). Paparan cahaya tampak dapat menyebabkan pigmentasi sehingga mengakibatkan munculnya warna tidak merata pada wajah (Draelos, 2014). Perubahan warna yang tidak merata ini disebut dengan hiperpigmentasi (Mukti, 2014). Hiperpigmentasi dapat ditutupi dengan menggunakan *makeup cream foundation* (Singh et al., 2017).

Foundation adalah produk kosmetik yang menutupi ketidaksempurnaan pada kulit. *Foundation* juga memberikan warna yang mendekati warna dasar kulit. *Foundation* ini digunakan untuk meratakan warna kulit yang tidak merata dan menutupi noda bercak-bercak pada wajah (Purwanto et al., 2023). Ada berbagai jenis *foundation* seperti *cream foundation*, *powder foundation*, dan *liquid foundation*. *Foundation* digunakan untuk berbagai tata rias seperti tata rias pengantin, tata rias panggung, tata rias fantasi, dan tata rias harian (Bunga & Astuti, 2019).

Cream foundation merupakan jenis foundation yang berbentuk setengah padatan. *Cream foundation* jenis ini mudah diaplikasikan dan mudah menyerap ke dalam kulit (Kajita & Nakamura, 2021). *Cream foundation* mengandung zat pewarna organik seperti Zinc oxide, Titanium dioxide, dan Iron oxide (Dréno et al., 2019). Warna *cream foundation* ditentukan oleh komposisi Iron oxide yang digunakan. Ada beberapa oksida besi yang biasa digunakan dalam warna merah (Fe_2O_3), kuning (FeH_3O_3) dan hitam (Fe_3O_4) dalam *cream foundation* (Hedenström, 2011).

Iron oxide juga digunakan sebagai filter UV (ultraviolet) untuk meningkatkan perlindungan dari cahaya tampak (Schalka et al., 2012). Iron oxide dapat ditambahkan ke bahan *cream foundation* untuk meningkatkan penyerapan dan perlindungan dari radiasi sinar tampak dan UVA (Bernstein et al., 2021). Titanium dioksida (TiO_2) dan Seng oksida (ZnO) menyerap dengan baik dalam kisaran ultraviolet, namun kurang dapat melindungi pada cahaya tampak. Iron oxide secara efektif menyerap cahaya tampak. Iron oxide efektif dalam menyerap cahaya tampak. Selain itu, penambahan Iron oxide ke dalam *cream foundation* dapat mentramisikan lebih sedikit cahaya sehingga memberikan proteksi yang lebih besar apabila dibandingkan dengan Zinc oxide atau Titanium dioxide saja (Kaye et al., 1991). Pemantulan dan hamburan foton cahaya tampak oleh Iron oxide menyebabkan kosmetik tampak berwarna saat dioleskan ke kulit.

Dalam penelitian dari (Liu et al., 2020) menyebutkan bahwa Iron oxides berguna dalam mengetahui penyerapan panjang gelombang serta juga memaparkan formula untuk pembuatan *foundation* namun hanya untuk satu variasi shade

foundation.. Berdasarkan (Pfaff, 2021) memaparkan bahwa iron oxides memiliki penyerapan berbeda untuk masing-masing iron oxides pada cahaya tampak. Berdasarkan penelitian (Torrent & Barron, 2002) diketahui bahwa beberapa pemantulan, pembiasan, dan difraksi ke segala arah serta penyerapan bergantung pada panjang gelombang dalam bahan berwarna.

Namun, saat ini belum ada penelitian yang berfokus pada penyerapan, pemantulan, dan transmisi dari setiap gelombang cahaya tampak. Selanjutnya, formula yang dikembangkan pada penelitian sebelumnya hanya berdasarkan satu warna. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai masalah ini dengan mengamati nilai absorbansi, reflektansi dan transmitansi pada masing-masing panjang gelombang cahaya tampak *cream foundation* menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan memvariasikan iron oxide. Sementara itu, pemilihan warna cream foundation harus sesuai dengan warna kulit untuk memberikan kenyamanan bagi pemakainya dan permasalahan kulit berupa hiperpigmentasi dapat diatasi.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Variasi Iron Oxide dari Pembuatan Cream Foundation terhadap Absorpsi dan Reflektansi pada Cahaya Tampak”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka didapatkan beberapa identifikasi masalah, yaitu:

1. *Foundation* digunakan untuk mengurangi warna kulit tidak merata tetapi diperlukan formulasi iron oxides untuk *shades* yang tepat.
2. Kulit yang terpapar sinar matahari langsung tanpa perlindungan sunscreen akan mengalami hiperpigmentasi.
3. Belum ditentukan pengaruh panjang gelombang iron oxides yang terlihat pada cahaya tampak sesuai dengan teori.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini cakupan ruang lingkup permasalahan dibatasi pada:

1. Daerah yang diteliti hanya pada cahaya tampak
2. Bahan berwarna yang digunakan hanya iron oxides.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka perlu dikaji permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara membuat pilihan warna (*shades*) yang tepat pada *cream foundation*?
2. Bagaimana pemantulan dan penyerapan gelombang pada cahaya tampak dengan produk cream foundation?
3. Bagaimana pengaruh panjang gelombang masing-masing iron oxide yang terlihat pada cahaya tampak menggunakan spektrofotometri UV-VIS?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk membuat pilihan warna (shades) yang tepat pada *cream foundation*.
2. Untuk menentukan pemantulan dan penyerapan gelombang pada cahaya tampak dengan produk cream foundation.
3. Untuk menentukan panjang gelombang masing-masing iron oxide yang terlihat pada cahaya tampak menggunakan spektrofotometri UV-VIS.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu menciptakan produk cream foundation yang sesuai dengan warna kulit wajah.
2. Dapat menentukan panjang gelombang yang terpantulkan dan terserap pada cahaya tampak oleh cream foundation berbasis sunscreen.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia sains khususnya dibidang fisika.
4. Sebagai ide dan sumber informasi maupun referensi dalam pengembangan penelitian dibidang material untuk peneliti lain.
5. Sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di jenjang S1 Fisika.