UJI STABILITAS DIPERCEPAT SEDIAAN PASTA GIGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN KEMANGI, SPIRULINA DAN MINYAK TENGKAWANG

SKRIPSI

Oleh:

ESHANDA SIAMMY YOVIE

NIM. I1021211087

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

UJI STABILITAS DIPERCEPAT SEDIAAN PASTA GIGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN KEMANGI, SPIRULINA DAN MINYAK TENGKAWANG

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak

Oleh:

ESHANDA SIAMMY YOVIE

NIM. I1021211087

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

SKRIPSI

UJI STABILITAS DIPERCEPAT SEDIAAN PASTA GIGI KOMBINASI EKSTRAK DAUN KEMANGI, SPIRULINA DAN MINYAK TENGKAWANG

Oleh:

ESHANDA SIAMMY YOVIE

NIM. I1021211087

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Tanggal : 1 Juli 2025

Disetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
M. Akib Yuswar, M.Sc., Apt.	**Iswahyudi, Sp. FRS., PhD, Apt.**
NIP. 198309162008121002	**NIP. 196912151997031011**
Penguji Utama,	**Penguji Pendamping,**
Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt.	**Apt.Anrafiatuzakiah, M.Farm.**
NIP. 198912102019032014	**NIP. 199508032024062001**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura

dr. Ita Armyanti. M.Pd., Ked
NIP. 198110042008012011

Lulus Tanggal : **1 Juli 2025**
No. SK Dekan FK : **5883/ UN22.9/ TD.06/2025**
Tanggal SK : **26 Juni 2025**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eshanda Siammy Yovie

NIM : I1021211087

Program Studi : Farmasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, 1 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,

Eshanda Siammy Yovie
NIM. I1021211087

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan berkat dan karunia- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Uji Stabilitas Dipercepat Sediaan Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi, Spirulina dan Minyak Tengkawang**" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Farmasi di Universitas Tanjungpura. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan, saran, dan kritik yang membangun dari serta pihak yang berkontribusi dalam penulisan proposal ini, terkhususnya :

1. Ibu dr. Ita Armyanti, M.Pd.Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas selama masa perkuliahan.
2. Ibu Nera Umilia Purwanti, M.Sc., Apt. selaku Koordinator Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak
3. Bapak Muhammad Akib Yuswar, M.Sc., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran, dan perhatian selama perkuliahan serta selama penyusunan skripsi ini
4. Bapak Iswahyudi, S.Si., Apt., Sp. FRS. PhD., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, ilmu, saran, dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Desy Siska Anastasia, M.Si., Apt selaku dosen penguji utama yang telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Apt. Annafiatuzakiah, M.Farm selaku dosen penguji pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penyusunan skripsi ini
7. Bapak Yohanes Atet, S.Sos.,M.Si dan Ibu Heviy Hendrayani, A.Md selaku kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan dukungan penuh kepada penulis beserta kasih sayang yang tidak tergantikan hingga saat ini kepada penulis.
8. Manusia terkasih di kehidupan penulis yang telah menjadi saksi perjuangan penulis selama masa pendidikan dan telah memberikan dukungan untuk penulis yaitu Dian Ronaldi, Tea Gilda Dara Mula Olvi, Hurin Layyinatus Shifa, Salsabila, dan Nur Annisyah Taniya.
9. Sahabat penulis sejak dari SMP hingga saat ini, Panesa Mardelina, Desseti Triasfella, Hanny Chandra, Magdala Villa Vinea, dan Brenda Sabatini yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Sahabat penulis para member grup “Blekpeng” yaitu Desseti Triasfella, Ani Lilianty dan Mila Sari yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan penulis Keluarga Besar Ascandium, dan Hura Class yang membersamai penulis selama masa perkuliahan
12. Seluruh civitas akademika Fakultas Kedokteran terkhususnya kepada seluruh dosen pengajar Farmasi yang telah banyak membekalkan ilmu kefarmasian dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kefarmasian.

Pontianak, 25 Juni 2025

Penulis

MOTTO

" It will pass,everything you've gone through it will pass"

- Rachel Vennya

"Long story short, I survived"

- Taylor Swift

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN..... iii

KATA PENGANTAR vi

MOTTO..... vii

DAFTAR ISI..... viii

DAFTAR TABEL..... xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN..... xiv

DAFTAR SINGKATAN xv

ABSTRAK..... xvi

ABSTRACT..... xvii

BAB I PENDAHULUAN.....1

I.1 Latar Belakang 1

I.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian.....4

1.4 Manfaat Penelitian.....4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....6

II.1 Tinjauan Pustaka.....6

II.1.1 Spirulina.....6

II.1.2 Tengkawang.....7

II.1.3 Kemangi.....9

II.1.4 Ekstraksi.....10
II.1.5 Pasta Gigi.....12
II.1.6 Uji Tabung (Skrining Flavonoid).....13
II.1.7 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....14
II.1.8 Penetapan Kadar Air.....14
II.1.9 Bahan Tambahan.....15
II.1.10 Uji Stabilitas Dipercepat.....22
II.2 Landasan Teori.....23
II.3 Kerangka Konsep Penelitian.....27
II.4 Hipotesis Penelitian.....27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....28
III.1 Alat dan Bahan.....28
III.1.1 Alat.....28
III.1.2 Bahan.....29
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....29
III.3 Sampel.....29
III.4 Variabel Penelitian.....30
III.4.1 Variabel Bebas.....30
III.4.2 Variabel Terikat.....30
III.5 Jalannya Penelitian.....30
III.5.1 Determinasi Tanaman.....30
III.5.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi.....31
III.5.3 Uji Tabung.....31

III.5.4 Kromatografi Lapis Tipis 32
III.5.5 Penetapan Kadar Air.....33
III.5.6 Formula Sediaan Pasta Gigi 33
III.5.7 Pembuatan Sediaan Pasta Gigi 34
III.5.8 Evaluasi Stabilitas Fisik.....36
III.5.9 Pengujian Stabilitas Dipercepat.....39
III.6 Analisis Hasil Penelitian 39
III.7 Alur Penelitian 41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 42
IV.1 Determinasi Sampel.....42
IV.2 Pembuatan Ekstrak Daun Kemangi 42
IV.3 Formulasi Sediaan Pasta Gigi 45
IV.4 Pembuatan Sediaan Pasta Gigi.....48
IV.5 Hasil Uji Tabung.....49
IV.6 Hasil KLT 50
IV.7 Hasil Penetapan Kadar Air.....53
IV.8 Hasil Evaluasi Sediaan.....53
IV.8.1 Hasil Uji Organoleptis 53
IV.8.2 Hasil Uji Homogenitas.....57
IV.8.3 Hasil Uji Daya Sebar 59
IV.8.4 Hasil Uji Daya Lekat 62
IV.8.5 Hasil Uji pH.....65
IV.8.6 Hasil Uji Viskositas 68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....76
V.1 Kesimpulan.....76
V.2 Saran.....76
DAFTAR PUSTAKA.....77
LAMPIRAN.....92

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

Tabel 1. Formula Pasta Gigi.....34

Tabel 2. Hasil Rendemen Simplisia.....44

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Air.....52

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis.....54

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas.....58

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar (rata-rata).....60

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat (rata-rata).....62

Tabel 8. Hasil Uji Daya pH (rata-rata).....66

Tabel 9. Hasil Uji Viskositas (rata-rata).....69

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

Gambar 1. Spirulina (Arthrospira platensis) 6

Gambar 2. Tengkawang (Shorea stenoptera) 8

Gambar 3. Kemangi (Ocimum sanctum) 9

Gambar 4. Struktur Sodium Lauryl Sulfate 15

Gambar 5. Struktur Xylitol 16

Gambar 6. Struktur Kalsium Karbonat 17

Gambar 7. Struktur Natrium Bikarbonat.....18

Gambar 8. Struktur Xanthan Gum 19

Gambar 9. Struktur Gliserin.....20

Gambar 10. Struktur Natrium Klorida 20

Gambar 11. Struktur Metil Paraben 21

Gambar 12. Struktur Propil Paraben 22

Gambar 13. Alat Climatic Chamber.....23

Gambar 14. Kerangka Konsep Penelitian 27

Gambar 15. Kerangka Pembuatan Sediaan.....35

Gambar 16. Kerangka Alur Penelitian 41

Gambar 17. Hasil Uji Tabung 50

Gambar 18. Hasil KLT.....52

Gambar 19. Grafik Uji Daya Sebar (rata-rata).....60

Gambar 20. Grafik Uji Daya Lekat (rata-rata).....63

Gambar 21. Grafik Uji pH (rata-rata) 66

Gambar 22. Grafik Hasil Uji Viskositas (rata-rata) 70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1. Hasil Determinasi Tanaman 90

2. Preparasi Simplisia Daun Kemangi 91

3. Ekstraksi Daun Kemangi 92

4. Perhitungan Rendemen Simplisia Daun Kemangi 93

5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Kemangi 93

6. Perhitungan Nilai RF KLT Ekstrak Daun Kemangi 93

7. Penetapan Kadar Air Ekstrak Daun Kemangi 94

8. Proses Uji Tabung 95

9. Proses KLT 96

10. Certificate of Analysis (CoA) 97

11. Perhitungan Bahan Sediaan Pasta Gigi 101

12. Penimbangan Bahan 106

13. Pembuatan Sediaan Pasta Gigi 107

14. Evaluasi Sediaan Pasta Gigi 108

15. Hasil Analisis Data SPSS Evaluasi Sifat Fisik Sediaan 110

16. Hasil Grafik Aliran Formula 206

DAFTAR SINGKATAN

EDK : Ekstrak Daun Kemangi

FHI : Farmakope Herbal Indonesia

MT : Minyak Tengkawang

Nacl : Natrium Klorida

SS : Serbuk Spirulina

SLS : Sodium Lauril Sulfat

SNI : Standar Nasional Indonesia

SPSS : *Statistical Product and Service Solucion*

ABSTRAK

Kesehatan gigi dan mulut berperan penting dalam mendukung kesehatan tubuh secara menyeluruh, sehingga pemilihan pasta gigi dengan aktivitas antimikroba menjadi aspek yang krusial dalam upaya pencegahan pertumbuhan mikroorganisme bakteri di rongga mulut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas fisik sediaan pasta gigi herbal yang mengandung ekstrak daun kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang sebagai bahan aktif. Stabilitas produk sangat penting untuk menjamin efektivitas bahan aktif, mencegah perubahan fisik seperti pemisahan fase atau perubahan warna, serta meminimalkan risiko kontaminasi mikroba. Dibuat enam formula dikembangkan, termasuk satu formula kontrol tanpa bahan aktif. Uji stabilitas dilakukan dengan metode stabilitas dipercepat menggunakan alat *climatic chamber* pada suhu 40°C ± 2°C dan kelembapan relatif 75% ± 5% selama 28 hari. Parameter pengujian meliputi organoleptis, homogenitas, daya sebar, daya lekat, pH, dan viskositas. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada semua formula dari hari ke-0 hingga hari ke-28. Formula yang menunjukkan kestabilan fisik terbaik dan memenuhi syarat selama penyimpanan adalah Formula 4 dengan hasil rata-rata daya sebar 2,6 cm, daya lekat 1,41 detik, pH 8,19, dan viskositas sebesar 35.455 cPs.

Kata Kunci : *Minyak tengkawang, daun kemangi, spirulina, pasta gigi, uji stabilitas dipercepat*

ABSTRACT

Oral and dental health plays a vital role in maintaining overall body health, making the selection of toothpaste with antimicrobial activity a crucial aspect in preventing the growth of harmful microorganisms in the oral cavity. This study aims to evaluate the physical stability of an herbal toothpaste formulation containing basil leaf extract (Ocimum basilicum), spirulina (Arthrospira platensis), and tengkawang oil (Shorea stenoptera) as active ingredients. Product stability is essential to ensure the effectiveness of the active compounds, prevent physical changes such as phase separation or discoloration, and minimize the risk of microbial contamination. Six toothpaste formulations were developed, including one control formula without active ingredients. Stability testing was carried out using an accelerated stability method in a climatic chamber at 40 ± 2°C and 75 ± 5% relative humidity for 28 days. The parameters evaluated included organoleptic properties, homogeneity, spreadability, adhesion, pH, and viscosity. The analysis showed significant differences in all formulations from day 0 to day 28. Among all the tested formulations, Formula 4 demonstrated the best physical stability during storage, with an average spreadability of 2.6 cm, adhesion of 1.41 seconds, pH of 8.19, and viscosity of 35,455 cPs.

Keywords : *Tengkawang oil, basil leaf, spirulina, toothpaste, accelerated stability testing.*

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu kunci utama untuk menjaga keutuhan kesehatan tubuh. Pasta gigi merupakan sediaan yang biasa digunakan dalam masyarakat untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut yang bekerja dengan cara memperkuat enamel gigi dan mengurangi plak pada gigi. Pemilihan pasta gigi sangat diperlukan untuk mengurangi aktivitas bakteri yang menghambat kinerja saliva dan flora normal dalam gigi. Maka dari itu, pasta gigi standar umumnya mengandung komponen penting seperti zat abrasif, deterjen, humektan, dan bahan antibakteri, serta pemanis dan eksipien lain. Namun, seiring perkembangan zaman, banyak produsen pasta gigi yang menginovasikan produk pasta gigi dengan menggunakan bahan-bahan alam yang telah ada disekitar masyarakat[(1)]. Beberapa bahan alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan dalam sediaan pasta gigi adalah kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang.

Tanaman kemangi telah digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengatasi permasalahan gigi dan mulut[(2)]. Hal ini didukung dengan studi ilmiah yang menyatakan bahwa kemangi mengandung senyawa saponin, flavonoid, dan tannin[(3)]. Berdasarkan komposisi ini tanaman kemangi memiliki potensi yang sangat besar jika diolah menjadi sediaan pasta gigi. Penggunaan tanaman kemangi juga telah dipopulerkan oleh masyarakat India. Di daerah India tanaman kemangi dikenal dengan sebutan “Tulsi” dan telah dibuat sebagai sediaan pasta gigi yang terbukti ampuh dalam mengatasi masalah gingivitis dan plak pada mulut[(4)]. Hal ini

disebabkan oleh senyawa aktif berupa flavonoid yang terdapat di dalam kemangi. Senyawa ini terkenal akan aktivitas antibakterinya. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Becerang (2022) yang menyatakan bahwa daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri terhadap E. *Coli* dan S. *aureus* dengan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) mencapai 0,25-0,5%[(5)].

Tidak hanya kemangi, sumber alami lain yang kaya manfaat bagi kesehatan rongga gigi dan mulut adalah spirulina. Spirulina merupakan mikro alga hijau-biru yang memiliki sifat antioksidan,antibakteri dan anti *inflammatory*[(6)]. Spirulina mengandung pigmen alami berupa fikosianin yang memiliki manfaat bagi kesehatan karena fungsionalitas biologisnya sebagai antioksidan, dan anti peradangan[(7)]. Selain sumber daya hayati yang bermanfaat bagi kesehatan, terdapat pula tanaman yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis tinggi, seperti tengkawang. Tengkawang merupakan salah satu tanaman endemik yang tumbuh di hutan Kalimantan, khususnya Kalimantan Barat. Berdasarkan data yang ada terdapat sebanyak 12 jenis Tengkawang yang berada di hutan ini. Namun dalam penelitian ini jenis tengkawang yang akan digunakan adalah Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera*) yang dikenal memiliki kadar minyak nabati berupa asam miristat dan asam linoleat yang lebih tinggi sehingga dapat memberikan efek anti-inflamasi dan antibakteri yang lebih besar jika dibandingkan dengan tengkawang jenis lainnya [(8)].

Kandungan dari tanaman kemangi, spirulina, dan tengkawang sangat berpotensi untuk diolah menjadi produk pasta gigi herbal. Kombinasi bahan alami ini tidak hanya menawarkan manfaat bagi kesehatan gigi dan mulut, tetapi juga

mendukung penggunaan bahan yang lebih ramah lingkungan. Namun dalam pengembangan produk, stabilitas tetap menjadi aspek utama yang harus diperhatikan. Ketidakstabilan produk dapat menyebabkan perubahan fisik seperti pemisahan fase atau perubahan warna, serta penurunan efektivitas bahan aktif yang terkandung di dalamnya. Selain itu, produk yang tidak stabil dapat meningkatkan risiko kontaminasi mikroba, yang akan berdampak negatif pada kesehatan pengguna[9]. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas produk suatu sediaan.

Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian uji stabilitas dipercepat untuk mengevaluasi kestabilan serta menganalisis perubahan sifat fisik selama periode penyimpanan. Dengan melakukan uji stabilitas, diharapkan dapat teridentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap ketidakstabilan dan solusi yang mungkin didapatkan untuk meningkatkan umur simpan produk. Hasil penelitian ini tidak hanya akan memberikan wawasan berharga bagi pengembangan produk pasta gigi herbal yang lebih baik, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi industri dalam merancang produk perawatan gigi yang aman, efektif, dan ramah lingkungan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka rumusan masalah yang didapat yaitu :

1. Bagaimana pengaruh penyimpanan pada suhu 40^{o}C ±2^{o}C dan RH 75% ± 5% terhadap stabilitas fisik sediaan pasta gigi yang mengandung kombinasi ekstrak daun kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang selama 28 hari?

2. Formula manakah yang memiliki kestabilan fisik terbaik menurut SNI (12-3524-1995) selama masa penyimpanan 28 hari pada suhu $40 \pm 2°C$ dan kelembaban relatif $75 \pm 5\%$?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui perubahan sifat fisik sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak daun kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang selama uji stabilitas dipercepat selama 28 hari.
2. Menentukan formula yang paling stabil secara fisik dan memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (12-3524-1995) untuk sediaan pasta gigi berdasarkan hasil uji stabilitas dipercepat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

   Penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai penyimpanan pasta gigi yang baik sesuai waktu dan suhu tertentu terhadap stabilitas penyimpanan pasta gigi yang mengandung kombinasi ekstrak daun kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang serta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada program studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.

2. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman inovasi yang dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya mengenai stabilitas penyimpanan yang baik bagi pasta gigi yang mengandung kombinasi ekstrak daun kemangi, spirulina, dan minyak tengkawang

3. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi penting tentang kestabilan penyimpanan untuk sediaan pasta gigi kombinasi ekstrak kemangi,spirulina, dan minyak tengkawang.