

**OPTIMASI BERBAGAI HUMEKTAN DALAM FORMULASI  
*HAND and BODY GEL* EKSTRAK KULIT NANAS  
(*Ananas comosus (L.) Merr*)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma 3 Farmasi  
Pada Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto



**KARISMA WARDANI  
NIM.19210015**

**POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO  
PROGRAM STUDI D 3 FARMASI  
YOGYAKARTA  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

OPTIMASI BERBAGAI HUMEKTAN DALAM FORMULASI  
*HAND and BODY GEL* EKSTRAK KULIT NANAS  
(*Ananas comosus (L.) Merr*)

KARISMA WARDANI

19210015

Yogyakarta, 20 Juni 2022

Menyetujui:

Pembimbing I

Tanggal: 20 Juni 2022

**apt. Monik Krisnawati., M.Sc**

**NIP.011909049**

Pembimbing II

Tanggal: 20 Juni 2022

**apt. Rafiastiana Capritasari., M.Farm**

**NIP.081180804**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**KARYA TULIS ILMIAH**  
**OPTIMASI BERBAGAI HUMEKTAN DALAM FORMULASI**  
***HAND and BODY GEL* EKSTRAK KULIT NANAS**  
***(Ananas comosus (L.) Merr)***

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**KARISMA WARDANI**  
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal: 20 Juni 2022

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing I

Ketua Dewan Penguji

**apt. Monik Krisnawati., M.Sc**  
**NIP.011909049**

**Dr. apt. Nunung Priyatni W., M.Biomed**  
**NIP.011808005**

Pembimbing II

**apt. Rafiastiana Capritasari., M.Farm**  
**NIP.081180804**

Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Diploma 3 Farmasi  
Tanggal: 20 Juni 2022

**apt. Febriana Astuti., M.Farm**  
**NIP.011808006**

**SURAT PERNYATAAN**  
**TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI**

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Optimasi Berbagai Humektan Dalam Formulasi *Hand and Body Gel* Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan pelanggaran etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Yogyakarta, 20 Juni 2022

Yang membuat pernyataan

(Karisma Wardani)

## INTISARI

Optimasi Berbagai Humektan Dalam Formulasi *Hand and Body Gel*  
Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)

Oleh :

Karisma Wardani  
19210015

**Latar Belakang:** Kulit buah nanas diketahui mengandung flavonoid, tannin, dan enzim bromelain yang berpotensi sebagai antibakteri dan antioksidan. Gel merupakan salah satu sediaan topikal yang banyak diminati oleh masyarakat, dimana dalam sediaan gel salah satunya dipengaruhi oleh adanya bahan humektan.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh sifat fisik sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas karena penggunaan variasi humektan, serta diakhir penelitian akan diketahui humektan yang menghasilkan sifat fisik terbaik.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yang dimulai dengan pembuatan ekstrak kulit nanas secara maserasi dengan pelarut etanol 70%. Kemudian dibuat 3 formulasi sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas (F1=dengan humektan gliserin, F2= propilen glikol, dan F3=madu), lalu dilakukan pengujian sifat fisik selama 4 minggu yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Data yang diperoleh dari pengujian kemudian dibandingkan dengan literatur dan dilanjutkan uji statistik dengan bantuan *software* SPSS.

**Hasil :** Penggunaan variasi jenis humektan dalam formulasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sifat fisik sediaan *hand and body gel* berdasarkan uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat ( $\text{sig} < 0.05$ ). Diketahui humektan madu menghasilkan sediaan *hand and body gel* dengan sifat fisik terbaik, berdasarkan uji organoleptik, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat.

**Kesimpulan :** Variasi humektan berpengaruh signifikan terhadap sifat fisik *hand and body gel*. Humektan madu menghasilkan *hand and body gel* dengan sifat fisik terbaik.

**Kata Kunci :** Ekstrak Kulit Nanas, Humektan, *Hand and Body Gel*

## ABSTRACT

*Optimization of Various Humectants in the Hand and Body Gel Formulations of Pineapple Rind Extract (Ananas comosus (L.) Merr)*

By :

Karisma Wardani  
19210015

**Background :** *Pineapple rind is known to contain flavonoids, tannins, and bromelain enzymes which have antibacterial and antioxidant properties. Gel is a popular topical preparation, in which one of the ingredients is impacted by the presence of humectants.*

**Aims :** *The purpose of this study is to determine the effect of humectant variations on differences in the physical characteristics of the hand and body gel of pineapple rind extract. In the end, this study will discover the best formula that meets the requirements of the physical properties of the gel.*

**Method :** *This study used an experimental method, began with the manufacture of pineapple rind extract by maceration in a 70% ethanol solvent. Followed making three formulations of hand and body gel pineapple rind extract (F1:with the humectant glycerin, F2: propylene glycol, and F3:honey, after that physical property testing was carried out for 4 weeks including organoleptic, homogeneity, pH, dispersibility, adhesion, and viscosity tests. The test results were then compared to the literature, and continued with the statistical test with the helps SPSS software.*

**Results :** *Variations of humectants used in the formulation have a significant in the physical propertie of hand and body gel preparations based in the viscosity test, dispersibility test, and adhesion test (Sig <0,05). It is known that honey humectants produce hand and body gel preparations with the best physical propertis based on organoleptic test, viscosity tests, dispersibility tests, and adhesion tests.*

**Conclusion :** *Variations of humectants have a significant effect on the physical properties of hand and body gel. Honey humectants produce hand and body gel with the best physical properties.*

**Keywords :** *Pineapple Rind Extract, Humectant, Hand and Body Gel*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah tugas akhir yang berjudul “Optimasi Berbagai Humektan Dalam Formulasi Sediaan *Hand and Body Gel* Ekstra Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)” dengan lancar. Penyusunan karya tulis ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Diploma 3 Farmasi, di Politeknik Kesehatan TNI AU Adisutjipto.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan karya tulis ilmiah ini banyak dukungan, saran, serta bimbingan yang mendorong penulis sehingga dapat menyelesaikan naskah karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu penulis haturkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Kolonel (Purn) dr. Mintoro Sumego., M.S selaku Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto.
2. Ibu apt. Monik Krisnawati., M.Sc selaku wakil direktur I serta selaku dosen pembimbing utama tugas akhir, yang telah memberikan semangat, saran, dan masukan sehingga dapat terselesaikan karya tulis ilmiah ini.
3. Ibu Dr apt. Nunung Priyatni W., M.Biomed selaku ketua penguji pada sidang tugas akhir, yang telah memberikan banyak saran serta masukan sehingga dapat terselesaikan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu apt. Febriana Astuti., M.Farm selaku Kepala Program Studi D3 Farmasi Poltekkes TNI AU Adisutjipto.

5. Ibu apt. Rafiastiana Capritasari., M.Farm selaku dosen pembimbing pendamping tugas akhir yang telah memberikan semangat, saran, dan masukan sehingga dapat terselesaikan karya tulis ilmiah ini.
6. Ibu apt. Unsa Izzati., M.Farm selaku dosen Program Studi D3 Farmasi Poltekkes TNI AU Adisutjipto.
7. Bapak ibu dosen serta staff karyawan Poltekkes TNI AU Adisutjipto.
8. Ibu, bapak, kakak, dan adik yang selalu memberi dukungan, doa, motivasi, serta fasilitas, sehingga saya selalu semangat dalam melaksanakan perkuliahan dan menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
9. Liana, Septina, dan Ani yang banyak memberikan saran, bantuan, serta solusi selama penyusunan tugas akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan di program studi D3 Farmasi Poltekkes TNI AU Adisutjipto, yang telah kebersamai selama 3 tahun ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Yogyakarta, 20 Juni 2022

Penulis

Karisma Wardani

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI .....	iv
INTISARI .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
A. Telaah Pustaka .....	7
B. Kerangka Teori .....	23
C. Kerangka Konsep .....	24
D. Hipotesis .....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....	25
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
C. Instrumen Penelitian .....	26
D. Identifikasi Variabel Penelitian .....	26
E. Definisi Operasional .....	27
F. Jalannya Penelitian .....	28
G. Cara Analisis Data .....	32
H. Etika Penelitian .....	33
I. Jadwal Penelitian .....	33
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN .....	34
BAB V KESIMPULAN dan SARAN .....	51

A. Kesimpulan .....	51
B. Saran .....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional .....	27
Tabel 2. Formulasi <i>Hand and Body Gel</i> .....	29
Tabel 3. Jadwal Penelitian .....	33
Tabel 4. Uji Organoleptik <i>Hand and Body Gel</i> .....	39
Tabel 5. Uji Homogenitas <i>Hand and Body Gel</i> .....	40
Tabel 6. Uji pH <i>Hand and Body Gel</i> .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Nanas .....	7
Gambar 2. Kulit Buah Nanas .....	9
Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian .....	23
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian .....	24
Gambar 5. Hasil Uji Viskositas <i>Hand and Body Gel</i> .....	43
Gambar 6. Hasil Uji Daya Sebar <i>Hand and Body Gel</i> .....	45
Gambar 7. Hasil Uji Daya Lekat <i>Hand and Body Gel</i> .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Penelitian .....	57
Lampiran 2. Cara Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas .....	58
Lampiran 3. Proses Pembuatan <i>Hand and Body Gel</i> .....	59
Lampiran 4. Skema Pembuatan <i>Hand and Body Gel</i> .....	60
Lampiran 5. Skema Pengujian <i>Hand and Body Gel</i> .....	61
Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air & Rendemen .....	62
Lampiran 7. Hasil Pengujian Daya Sebar .....	63
Lampiran 8. Hasil Pengujian Daya Lekat .....	63
Lampiran 9. Hasil Pengujian Viskositas .....	63
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Viskositas .....	64
Lampiran 11. Hasil Uji Statistik Daya Sebar .....	66
Lampiran 12. Hasil Uji Statistik Daya Lekat .....	68
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian .....	70
Lampiran 14. Hasil Determinasi Tanaman .....	71

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) adalah salah satu jenis buah-buahan yang familiar dikenal dan banyak dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia (Rikawati dkk., 2019). Saat ini buah Nanas lebih banyak di manfaatkan sebagai bahan pangan, namun pemanfaatannya sebagai bahan non pangan belum banyak di temukan. Selain itu bagian dalam tanaman nanas yang paling banyak di gunakan hanya terbatas pada bagian buahnya saja, bagian lain seperti kulit atau bonggol nanas belum banyak di manfaatkan untuk di olah menjadi suatu produk.

Di dalam buah nanas terkandung beberapa senyawa kimia yang baik untuk tubuh antara lain vitamin A, vitamin C, fosfor, kalium, kalsium, protein, enzim bromelain, natrium, zat besi, magnesium, serta serat. Selain itu di dalam kulit ZSnanas yang selama ini tidak banyak dimanfaatkan dengan baik ternyata terkandung beberapa senyawa kimia esensial antara lain air, serat, karbohidrat, protein, enzim bromelain, gula reduksi, flavonoid, dan tannin (Damogalad dkk., 2013).

Senyawa kimia seperti flavonoid dan tannin merupakan senyawa metabolit sekunder yakni merupakan golongan senyawa fenol, yang didalamnya terkandung gugus hidroksil dengan sifat polar (Ergina dkk., 2014). Dimana senyawa metabolit sekunder memiliki aktivitas

antioksidatif yang dapat menangkal efek radikal bebas. Selain itu enzim bromelain dan flavonoid juga memiliki potensi sebagai antibakteria (Shovyana & Zulkarnain, 2013).

Menurut penelitian Rahmatullah dkk., (2019) mengenai formulasi dan uji aktivitas antioksidan sediaan *hand body lotion* ekstrak kulit nanas dengan metode DPPH, diketahui formula *hand body lotion* yang memiliki aktivitas antioksidan terbesar yaitu formula III dengan kandungan ekstrak kulit buah nanas sebesar 1,5 gram, diketahui nilai  $IC_{50}$  105,98  $\mu\text{g/mL}$ . Selain itu pada penelitian Lubis & Maulina (2020) mengenai pemanfaatan ekstrak kulit nanas dalam pembuatan *hand wash* sebagai antibakteria, diketahui bahwa ekstrak kulit nanas yang diaplikasikan sebagai *hand wash* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan baik yang menghasilkan zona hambat sebesar 9,9 mm pada *Eschericia coli* dan 10,9 mm pada *Staphylococcus aureus*.

Kemudian pada penelitian Fitriana (2019) mengenai formulasi sediaan *hand body gel* sari buah nanas, diketahui formulasi gel sari buah nanas dengan konsentrasi 7% memberikan efek melembabkan kulit yang paling tinggi. Sedangkan pada penelitian Saputra (2012) mengenai perbedaan penggunaan gliserin, propilenglikol, dan madu sebagai bahan humektan terhadap sifat fisik sediaan *bath gel* ekstrak buah alpukat, diketahui penggunaan bahan humektan propilenglikol, gliserin, dan madu memberikan pengaruh sifat fisik *bath gel* ekstrak buah alpukat, berdasarkan uji kesukaan formula 3 dengan penambahan humektan madu

paling disukai dari segi warna, kekentalan, banyaknya busa, kesan bersih dengan nilai daya lekat 5,43 detik, viskositas 13000 cps dan pH 6,38.

Karena banyaknya kandungan esensial dan manfaat yang ada didalam kulit nanas, maka perlu adanya inovasi pemanfaatan limbah kulit nanas untuk di olah menjadi suatu produk yang memiliki nilai profit. Salah satu pemanfaatannya yaitu diolah menjadi sediaan *hand and body gel*. Gel merupakan sistem semi padat yang di buat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Gel lebih banyak di minati karena teksturnya yang ringan, memiliki sensasi dingin di kulit, mudah terserap kulit, dan mudah di cuci (Pratiwi, 2018).

Secara umum formula sediaan gel meliputi bahan aktif, *gelling agent*, *chelating agent*, pengawet, dan humektan. Sediaan *hand and body gel* di pengaruhi oleh adanya humektan yang memiliki fungsi untuk mencegah kehilangan air dan untuk menjaga kelembaban. Terdapat dua jenis bahan humektan yang bisa digunakan dalam formulasi sediaan gel yaitu humektan dari bahan kimia dan humektan dari bahan alam. Humektan dari bahan kimia seperti propilen glikol, gliserin, dan madu. Sedangkan humektan dari bahan alam seperti madu dapat juga dimanfaatkan dalam pembuatan sediaan gel (Pratiwi, 2018).

Gliserin dapat di gunakan sebagai humektan karena bahan ini dapat mengikat air dari udara serta dapat melembabkan kulit pada kondisi atmosfer sedang maupun tinggi. Sedangkan propilen glikol dapat melembabkan dan mempertahankan kandungan air di dalam sediaan,

sehingga sediaan gel akan tetap stabil selama penyimpanan. Serta madu merupakan salah satu humektan dari bahan alam yang bersifat sangat higroskopis atau mampu menyerap air dari udara sekitar secara mudah, karena hal tersebut maka madu dapat di gunakan sebagai humektan (Pratiwi, 2018).

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai formulasi *hand and body gel* ekstrak kulit nanas dengan variasi jenis humektan, karena selama ini humektan yang sering digunakan dalam formulasi gel hanya humektan dari bahan kimia seperti propilen glikol, gliserin, atau sorbitol. Sedangkan humektan dari bahan alam seperti madu belum banyak dimanfaatkan dalam formulasi sediaan gel. Selain itu ketiga bahan humektan tersebut diketahui sama-sama dapat mempertahankan kandungan air dalam sediaan gel dan dapat melembabkan kulit. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan sifat fisik yang dihasilkan dari ketiga jenis humektan tersebut dalam formulasi sediaan gel, agar diketahui bahan humektan yang dapat menghasilkan sediaan gel dengan sifat fisik terbaik.

Sampai saat ini sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas belum pernah diproduksi dipasaran dan belum pernah dilakukan penelitian mengenai formulasinya, sehingga hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian. Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi *hand and body gel* ekstrak kulit nanas dengan variasi jenis humektan, kemudian dilakukan pengujian karakteristik fisik yang meliputi uji organoleptis,

homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan uji viskositas. Kemudian pada akhir penelitian ini akan di ketahui formula mana yang dapat memberikan karakteristik fisik terbaik yang sesuai dengan literatur.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh propilen glikol, gliserin, dan madu sebagai humektan, terhadap sifat fisik sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) ?
2. Humektan apa yang menghasilkan sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) dengan sifat fisik terbaik ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Diketahui pengaruh penggunaan propilen glikol, gliserin, dan madu sebagai humektan terhadap sifat fisik sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*).
2. Diketahui humektan yang dapat menghasilkan sediaan *hand and body gel* ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) dengan sifat fisik terbaik.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

- a. Sumber referensi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*).
- b. Diperoleh informasi mengenai sifat fisik sediaan *hand and body* gel ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*), dengan bahan humektan propilen glikol, gliserin, dan madu.

### **2. Manfaat Praktis**

- a. Meningkatkan nilai guna dari tanaman nanas (khususnya bagian kulitnya), yang selama ini belum banyak di manfaatkan.
- b. Memberikan ide atau gagasan mengenai tuntutan dan kebutuhan masyarakat terhadap pemanfaatan bahan alam untuk diolah sebagai kosmetik, khususnya pemanfaatan kulit nanas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, J.E. (2014). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Basis Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata L.*) sebagai Obat Luka terhadap Stabilitas Fisik Sediaan. (Skripsi). UIN Alauddin, Makassar.
- Amini, A., Setiasih, S., Handayani, S., Hudiyono, S., & Saepudin, E. (2018). Antibacterial Activity of Partial Purified Bromelain from Pineapple Core Using Acetone and Ammonium Sulphate Againsts Dental Caries-Causing Bacteria. AIP Conference Proceedings.
- Arikaumala, J., Dewantara, I.G.N.A., & Wijayanti, N.P.A.D. (2013). Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis(*Garcinia Mangostan L.*). Jurnal Farmasi Udayana,2(3):145-151.
- Ashar, M. (2016). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto-botto (*Chromolaena odorata L.*) Sebagai Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol. (Skripsi). UIN Alauddin Makassar, Makassar.
- Bramasta, B.A. (2013). Uji Pengaruh Royal Jelly Terhadap Efek Tonik Madu dari Spesies Lebah (*Apis Mellifera*) pada Mencit Putih Jantan Galur Swiss Webster. (Skripsi). Universitas Muhamadiyah Surakarta, Surakarta.
- Cahyo, S.R. & Susiana, R. (2016). Grow Your Own Fruits-Panduan Praktis Menanam 28 Tanaman Buah Populer Di Pekarangan. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Damogalad, V., Edy H.J., & Supriati H.S. (2013). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). Jurnal Pharmacon, 2(2): 39-42.
- Ergina., Nuryanti, S., & Pursitasari, I.D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. Jurnal Akademika Kimia, 3(3): 165-172.
- Fitriana, U. (2019). Formulasi sediaan hand body gel sari buah nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*). (Skripsi). Institut Kesehatan Helvetia, Medan.
- Hasanah, N. & Novian, D.R. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Labu Kuning (*Cucurbita Moschata D.*). ejournal poltektegal, 9(1): 54-59.

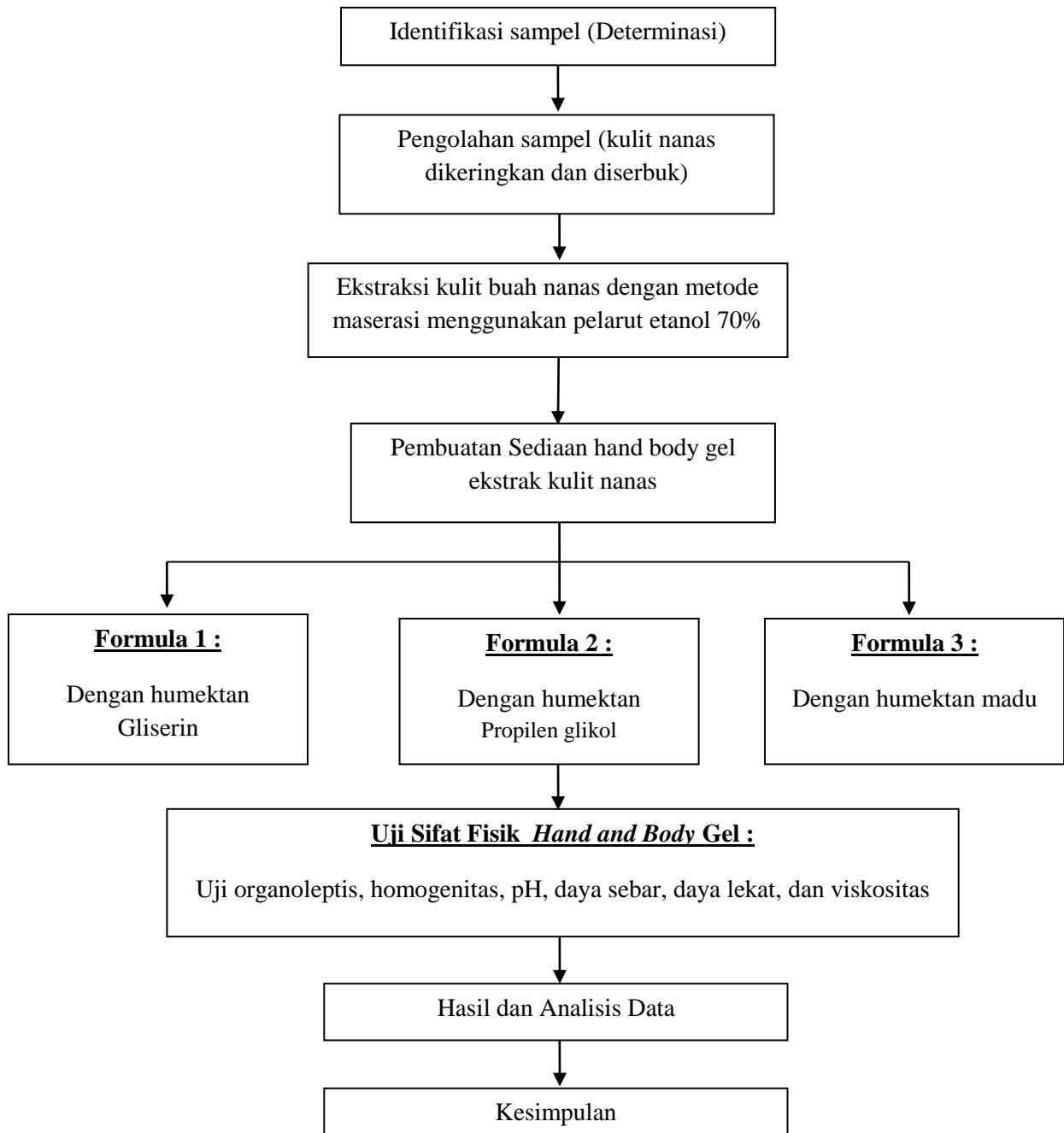
- Hasanah., & Uswatun, D. (2017). Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera Lam*) Sebagai Antioksidan. *Journal of Natural Science*, 6(1): 46-57.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI). (2014). Farmakope Indonesia. Edisi V. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kementrian Kesehatan RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia. Edisi II. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Lasmida, A.F.T. (2012). Aktivitas Antioksidan dan Stabilitas Fisik Gel Antiaging yang Mengandung Ekstrak Air Kentang Kuning (*Solanum tuberosum L.*) (Skripsi). Universitas Indonesia, Depok.
- Lawal, D. (2013). Medicinal, Pharmacological And Phytochemical Potentials Of *Annona Comosus* Linn. Peel-A Review. *Bajopas*, 6(1): 101-104.
- Lubis, A.W., & Maulina, J. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L.*) Dalam Pembuatan Jand Wash Sebagai Antibakteri. *Biology Education Science & Technology Journal*, 3(1): 70-75.
- Marjoni, R. (2016). Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: Trans Info Media.
- Maulina, L. & Sugihartini,N. (2015). Formula Gel Ekstrak Etanol Kulit Manggis (*Garciana mangostana L.*) Dengan Variasi Gelling Agent Sebagai Sediaan Luka Bakar. *Pharmaciana Jurnal*, 5(1): 43-52.
- Mohapatra, A., Rao, V.M., & Ranjan, M. (2013). Comparative Study of The Increase Production and Characteriation of Bromelain From the Pell, Pulp & Stem Pineapples. *IJOART*, 2(8): 249-279.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2): 361-367.
- Notoadmojo, S. (2015). Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta.
- Nugraheni. (2016). Sehat Tanpa Obat Dengan Nanas. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Prasetio, B. (2015). Budidaya Tanaman Buah Dalam Pot. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Pratiwi, F.A. (2018). Formulasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Pisang Kepok (*Musae paradisiacae pericarpium*) Pada Variasi Jenis Humektan. (Skripsi). Universitas Darussalam Gontor, Ponorogo.

- Pratiwi R.D., Kristanto J., & Praptiwi GA. (2016). Uji Aktifitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus precatorius*). Jurnal Ilmiah Manuntung, 2(2): 239-247.
- Rachmawaty, J.F., Triastuti, A., Miswida, C.D., & Sari, D.A. (2015). Perbandingan Aktivitas Antiseptik Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Dengan Variasi Konsentrasi HPMC dan Na CMC. Simposium Nasional Kimia Bahan Alam.
- Rahmatullah, S.T., Permadi, Y.W., & Utami, D.S. (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Hand And Body Lotion Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) dengan metode DPPH. Jurnal Farmasi FIK UINAM, 7(1): 26-32.
- Rahmatullah, S.T., Slamet, Ningrum, W.A., & Dewi, N.K. (2020). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitaizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 dan TEA. CHMK Pharmaceutical Scientific Journal, 3(3): 189-194.
- Rikawati, A.M., Dewi Y.S.K., & Lestari, O.A. (2019). Kajian Formulasi Puree Daging dan Puree Empulur Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Dalam Pembuatan Cookie. Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian, 8(2): 1-12.
- R., Indri Pramita, F., Victoria Yulita, Mita, N., & Raadhan, A. (2017). Pengaruh Konsentrasi HPMC (*Hydroxy Propyl Methyl Cellulose*) Sebagai Gelling Agent Dengan Kombinasi Humektan Terhadap Karakteristik Fisik Basis Gel. *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 5: 139-148.
- Rohmani, S., & Kuncoro, M.A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Kemangi. *Journal Of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1: 16-28.
- Rompas, R.A., H.J.Edy, A. Yudistira. (2012). Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Dalam Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Pharmacon*, 1(2): 59-63.
- Rukmana, W. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Salep Antifungi Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*). (Skripsi). UIN Alauddin, Makassar.
- Samadi, B. (2014). Panen Untung Dari Budi Daya Nanas Sistem Organik. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Saputra, D.Y.A. (2012). Perbedaan Penggunaan Gliserin, Propilenglikol, dan Madu Sebagai Bahan Humektan Terhadap Sifat Fisis Sediaan Bath Gel

- Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*). (Skripsi). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Septiani, S. (2012). Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum gnemon Linn.*). Students e-Journal, 1(1): 39.
- Setiadi. (2016). Dasar-dasar Anatomi dan Fisiologi Manusia (Teori dan Aplikasi Praktek Bagi Mahasiswa&Perawat Klinis). Yogyakarta:Indomedia Pustaka.
- Shovyana, H.H., & Zulkarnain, A.K. (2013). Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph (scheff.) Boerl*) Sebagai Tabir Surya. Traditional Medicine Journal, 18(2): 109-117.
- Sutarna, Titta, dkk. (2013). Formulasi sediaan masker gel dari ekstrak etanol daun teh hijau (*camellia sinensis l.*) dan madu hitam (*apisdosarta*) sebagai antioksidan. Jurnal Ilmiah Farmasi, 1(1). Universitas Jendral Achmad Yani: Cimahi.
- Thandapani, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans Secara In Vitro. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ulfah, N.R. (2018). Pengaruh Karbopol dan Gliserin Pada Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C*) Terhadap Sifat Fisik dan Aktivas Pada *Staphylococcus aureus*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Utami, Y.P., Sisang, S., & Burhan, A. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etilingera elatior (Jack) R.M.Sm*) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. Majalah Farmasi dan Farmakologi, 24(1): 5-10.
- Wardaningrum, R.Y. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas.L*) Dengan Vitamin E. (Skripsi). Universitas Ngudi Waluyo, Semarang.
- Xie, Y., Yang, W., & Chen, X. (2015). Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. Current Medicinal Chemistry, 22(1): 1-10.
- Yusuf, A.L., Nurawaliah, E., & Harun, N. (2017). Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Sebagai Anti Jamur *Malassezia furfur*. Jurnal Ilmiah Farmasi, 5(2): 62-67.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Skema Penelitian Optimasi Berbagai Humektan Dalam Formulasi *Hand and Body Gel* Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)**



### Lampiran 2. Cara Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas



Penyortiran Kulit Nanas



Pencucian Kulit Nanas



Pengeringan Kulit Nanas



Proses Maserasi



Penimbangan Serbuk



Penyerbukan Kulit Nanas



Penyaringan Hasil Maserasi



Proses Evaporasi



Penguapan dengan Water Bath



Ekstrak Kulit Nanas



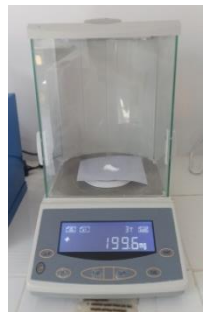
**Lampiran 3. Proses Pembuatan Sediaan *Hand and Body Gel* Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)**



**Persiapan Alat**



**Persiapan Bahan**



**Penimbangan Bahan**



**Pembuatan Gel**



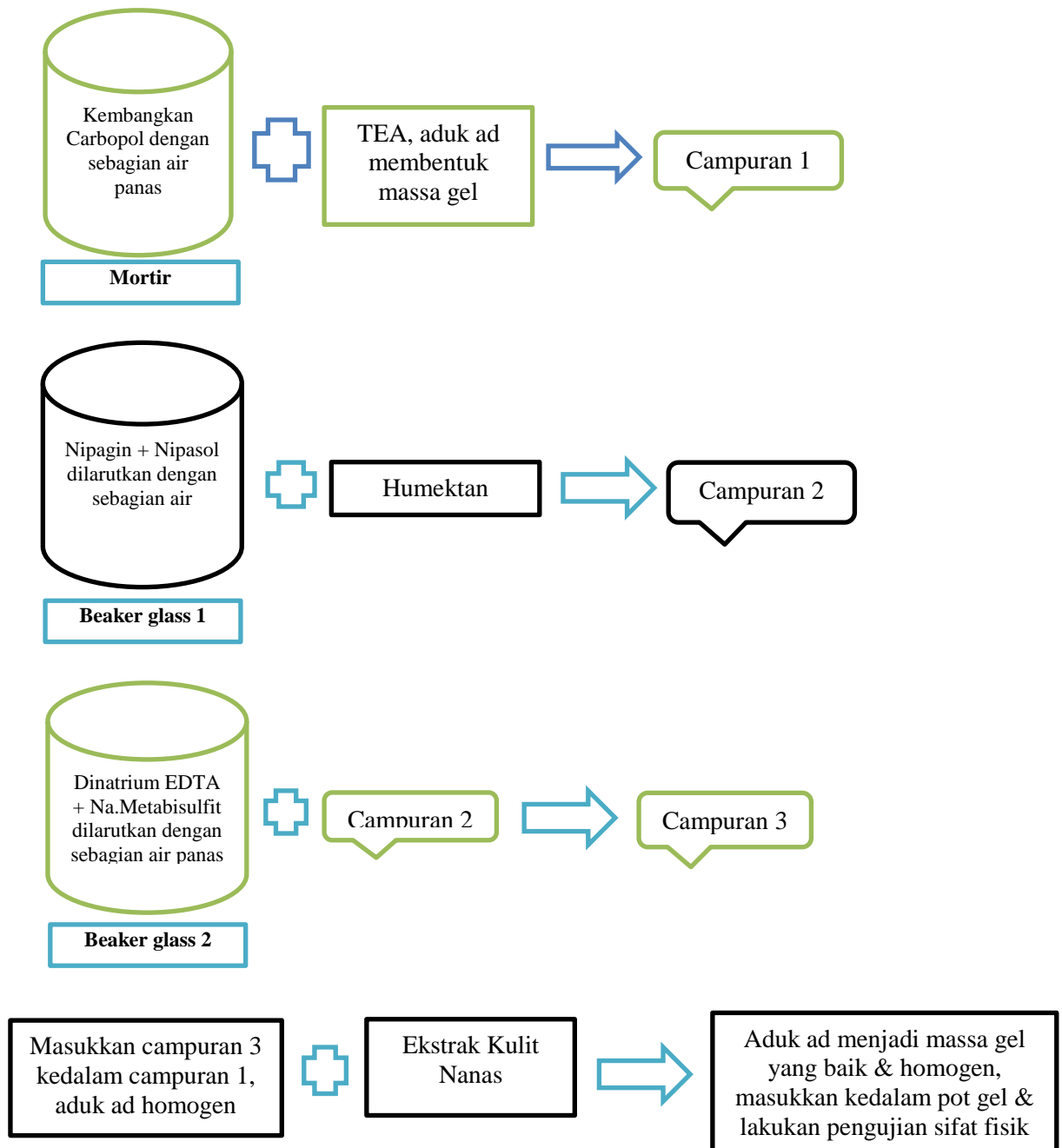
**Sediaan Hand and Body Gel**



Uji Organoleptis, Homogenitas, pH,  
Daya Sebar, Daya Lekat, & Viskositas

**Uji Sifat Fisik Gel**

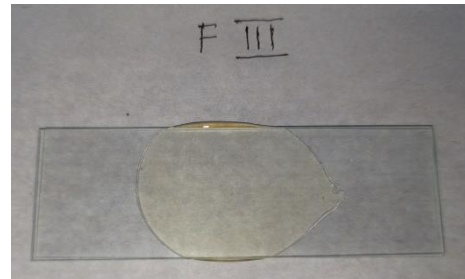
**Lampiran 4. Skema Pembuatan Sediaan *Hand and Body Gel* Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)**



**Lampiran 5. Skema Pengujian Sediaan *Hand and Body Gel* Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr)**



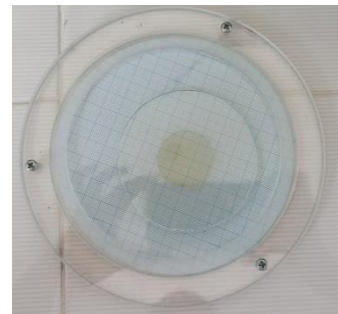
**Uji Organoleptis**



**Uji Homogenitas**



**Uji Daya Lekat**



**Uji Daya Sebar**



**Uji Viskositas**



**Uji pH**

## Lampiran 6. Perhitungan Kadar Air & Rendemen

### A. Perhitungan Kadar Air Simplisia

$$\frac{\text{Berat simplisia kering}}{\text{Berat simplisia basah}} \times 100\%$$

$$\frac{825 \text{ gram}}{8700 \text{ gram}} \times 100\% = 9,48\% (<10\%)$$

### B. Perhitungan Rendemen Ekstrak

$$\frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat simplisia kering}} \times 100\%$$

$$\frac{176,5 \text{ gram}}{600 \text{ gram}} \times 100\% = 29,4\% (>10\%)$$

### Lampiran 7. Hasil Pengujian Daya Sebar

Minggu	F I				F II				F III			
	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata
0	5,2	4,9	5,1	5,1	5,3	5,5	5,4	5,4	5,8	5,3	5,6	5,6
1	5,2	5,0	5,4	5,2	5,4	5,6	5,7	5,6	5,7	5,6	5,8	5,7
2	5,2	5,5	5,3	5,3	5,9	5,8	5,8	5,8	5,9	6,0	5,8	5,9
3	5,2	5,4	5,7	5,4	5,7	6,0	5,9	5,9	6,2	6,0	6,0	6,1
4	5,6	5,7	5,5	5,6	6,2	6,0	5,9	6,0	6,3	6,5	6,0	6,3
	<b>Rata-rata</b>			<b>5,3</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>5,7</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>5,9</b>

Keterangan : Satuan centi meter (cm)

Sumber : Data Primer, 2022

### Lampiran 8. Hasil Pengujian Daya Lekat

Minggu	F I				F II				F III			
	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata
0	02.53	02.57	02.65	02.58	02.39	02.44	02.42	02.42	01.47	01.63	01.56	01.55
1	02.73	02.39	02.41	02.51	02.37	02.35	02.29	02.34	01.49	01.56	01.54	01.53
2	02.51	02.57	02.42	02.50	02.33	02.29	02.37	02.33	01.52	01.49	01.32	01.44
3	02.64	02.31	02.50	02.48	02.05	02.13	02.01	02.06	01.37	01.44	01.39	01.40
4	02.18	02.32	02.28	02.26	01.58	01.63	01.55	01.59	01.27	01.18	01.16	01.20
	<b>Rata-rata</b>			<b>02.47</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>02.15</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>01.42</b>

Keterangan : Satuan Sekon (s)

Sumber : Data Primer, 2022

### Lampiran 9. Hasil Pengujian Viskositas

Minggu	F I				F II				F III			
	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata	P1	P2	P3	Rerata
0	38315	38273	38282	38290	35587	35252	35967	35602	29574	29558	29562	29565
1	38293	38265	38247	38268	35157	35098	35185	35147	29463	29485	29452	29467
2	38345	37995	38137	38159	34793	34827	34829	34816	29305	29262	29278	29282
3	37692	37785	37607	37695	33374	33469	33365	33403	29019	28948	28973	28980
4	37139	37232	37154	37175	32887	32755	32813	32818	28715	28679	28602	28665
	<b>Rata-rata</b>			<b>37917</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>34357</b>	<b>Rata-rata</b>			<b>29192</b>

Keterangan : Satuan centi pose (cp)

Sumber : Data Primer, 2022

## Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Viskositas

### Tests of Normality

Formula		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Viskositas	Formula 1	.293	5	.187	.840	5	.165
	Formula 2	.250	5	.200 <sup>*</sup>	.911	5	.473
	Formula 3	.196	5	.200 <sup>*</sup>	.939	5	.659

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### Test of Homogeneity of Variances

Viskositas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8.972	2	12	.004

### Test Statistics<sup>a,b</sup>

	Viskositas
Chi-square	12.500
Df	2
Asymp. Sig.	.002

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Formula

## Multiple Comparisons

Viskositas

Dunnett T3

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula 1	Formula 2	3560.200 <sup>*</sup>	573.768	.004	1646.99	5473.41
	Formula 3	8725.600 <sup>*</sup>	270.764	.000	7912.73	9538.47
Formula 2	Formula 1	-3560.200 <sup>*</sup>	573.768	.004	-5473.41	-1646.99
	Formula 3	5165.400 <sup>*</sup>	557.179	.001	3235.16	7095.64
Formula 3	Formula 1	-8725.600 <sup>*</sup>	270.764	.000	-9538.47	-7912.73
	Formula 2	-5165.400 <sup>*</sup>	557.179	.001	-7095.64	-3235.16

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Lampiran 11. Hasil Uji Statistik Daya Sebar

### Tests of Normality

Formula		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Daya Sebar	Formula 1	.141	5	.200*	.979	5	.928
	Formula 2	.198	5	.200*	.957	5	.787
	Formula 3	.179	5	.200*	.962	5	.823

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### Test of Homogeneity of Variances

Daya Sebar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.575	2	12	.577

### ANOVA

Daya Sebar

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.948	2	.474	8.034	.006
Within Groups	.708	12	.059		
Total	1.656	14			

### Multiple Comparisons

Daya Sebar

Bonferroni

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula 1	Formula 2	-.4200	.1536	.054	-.847	.007
	Formula 3	-.6000*	.1536	.006	-1.027	-.173
Formula 2	Formula 1	.4200	.1536	.054	-.007	.847
	Formula 3	-.1800	.1536	.792	-.607	.247
Formula 3	Formula 1	.6000*	.1536	.006	.173	1.027
	Formula 2	.1800	.1536	.792	-.247	.607

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Lampiran 12. Hasil Uji Statistik Daya Lekat

### Tests of Normality

Formula		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Daya Lekat	Formula 1	.346	5	.050	.824	5	.125
	Formula 2	.304	5	.148	.828	5	.134
	Formula 3	.232	5	.200*	.892	5	.368

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### Test of Homogeneity of Variances

Daya Lekat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.094	2	12	.082

### ANOVA

Daya Lekat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.852	2	1.426	28.522	.000
Within Groups	.600	12	.050		
Total	3.452	14			

## Multiple Comparisons

Daya Lekat

Bonferroni

(I) Formula	(J) Formula	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Formula 1	Formula 2	.31800	.14141	.132	-.0751	.7111
	Formula 3	1.04200*	.14141	.000	.6489	1.4351
Formula 2	Formula 1	-.31800	.14141	.132	-.7111	.0751
	Formula 3	.72400*	.14141	.001	.3309	1.1171
Formula 3	Formula 1	-1.04200*	.14141	.000	-1.4351	-.6489
	Formula 2	-.72400*	.14141	.001	-1.1171	-.3309

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Lampiran 13. Surat Izin Penelitian

POLITEKNIK KESEHATAN TNI AU ADISUTJIPTO  
UNIT PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



IZIN PENELITIAN  
Nomor : SIP/ 04 / IV / 2022 / UPPM

Pertimbangan : Bahwa dalam rangka melaksanakan kegiatan penelitian tugas akhir maka perlu dikeluarkan surat ijin penelitian.  
Dasar : Nota Dinas No: B/ND-102/IV/2022/FAR tanggal 14 April 2022 tentang Pengajuan Izin Penelitian Tugas Akhir.


DIJINKAN

Kepada : Karisma Wardani, NIM. 19210015, Mahasiswa Angkatan 2019 Prodi D3 Farmasi.  
Untuk : 1. Melaksanakan kegiatan Penelitian dengan Judul Tugas Akhir "Optimasi Berbagai Humektan dalam Formulasi Hand and Body Gel Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*)" yang berlaku 6 bulan sejak surat izin penelitian ini dikeluarkan.  
2. Adakan koordinasi dengan bagian Unit Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dan melaksanakan kerja sama yang baik dalam melaksanakan tugas sesuai pedoman.  
3. Melaksanakan Surat Izin Penelitian ini dengan sebaik-baiknya dan penuh rasa tanggung jawab.

Selesai.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada Tanggal 20 April 2022

Mengetahui  
Direktur Poltekkes TNI AU Adisutjipto  
  
Apt. Drs. Purwanto Budi T., M.M.  
NIP. 011808001

Ka. Unit Penelitian dan Pengabdian kepada  
Masyarakat  
  
Zahra Anggita Pratiwi, S.Gz., MPH  
NIP. 011808016

Tembusan :  
Kepala Bagian Laboratorium Terpadu

## Lampiran 14. Hasil Determinasi Tanaman Nanas



### UPT-LABORATORIUM

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo-Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275

Nomor : 009/DET/UPT-LAB/5.05.2022

Hal : Hasil determinasi tumbuhan

Lamp. : -

Nama : Karisma Wardani

NIM : 19210015

Program Studi : D3 Farmasi, Poltekkes TNI AU Adisutjipto Yogyakarta

Nama Sampel : Nanas/*Ananas comosus* (L) Merr.

### HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

#### **Klasifikasi**

Kingdom : Plantae

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Bromeliales

Famili : Bromeliaceae

Genus : *Ananas*

Species : *Ananas comosus* (L) Merr.

Hasil Determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J. 1992 :

1b - 2b - 3b - 4b - 6b - 7b - 10b - 92b - 100a - 101b - 102a. familia 23. Bromeliaceae. I.

*Ananas. Ananas comosus* (L) Merr.

## Deskripsi:

- Habitus : Herba, tinggi 0,5-1,5 m; pada pangkal ada tunas merayap.
- Akar : Akar serabut
- Daun : Daun tersusun dalam alam roset akar, pangkal melebar menjadi pelepah, bentuk garis, tebal, ulet, 80-120 kali 2-6 cm, ujung lancip serupa duri, sepanjang tepi umumnya dengan duri tempel yang membengkok ke atas, dari sisik bawah bersisik putih.
- Bunga : Bunga tersusun dalam bulir yang sangat rapat, terminal dan bertangkai panjang. Poros bulir besar, pada ujung dengan daun pelindung yang lebih besar, tidak berisi bunga, merupakan roset yang rapat. Bunga berkelamin 2, beraturan, berbilangan 3. Daun pelindung pada pangkal bunga dengan basia yang diperlebar, bergigi tajam, merah, kekuning-kuningan atau hijau, panjang 2-5 cm. Buluh kelopak sebagian tenggelam dalam poros bulit, taju kelopak bulat telur segitiga, berdaging, panjang lk 1 cm, mudah rontok. Daun mahkota lepas bentuk garis memanjang, panjang lk 2 cm, putih dan ungu, dari dalam pangkalnya dengan dua pinggir yang menonjol, agak berkuku. Benangsari 6. Bakal buah (setengah) tenggelam atau menumpang, beruang 3; ruang berbiji 2 sampai banyak. Tangkai putik 1, kepala putik 3.
- Buah : Buah semu berdaging, berdaging, hijau sampai oranye, membentuk sebuah "gada" besar, bulat panjang atau bulat telur. Bekas putik menjadi "mata" buah nanas. Ukuran, bentuk, rasa dan warna buah sangat beragam tergantung variasinya.

Kepala UPT-LAB  
Universitas Setia Budi



Asik Gunawan, Amdk

Surakarta, 5 Mei 2022  
Penanggung jawab  
Determinasi Tumbuhan



Dra. Dewi Sulistyawati. M.Sc.