



**PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI HIDROKSIETIL
SELULOSA (HEC) SEBAGAI PENGENTAL TERHADAP STABILITAS
FISIK MASKER *CLAY* ASAM LAKTAT**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi**

Disusun Oleh :

AULIANA SOLEHAH

1704015131



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2021**

Skripsi dengan judul

**PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI HIDROKSIETIL
SELULOSA (HEC) SEBAGAI PENGENTAL TERHADAP STABILITAS
FISIK MASKER CLAY ASAM LAKTAT**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Auliana Solehah, NIM 1704015131

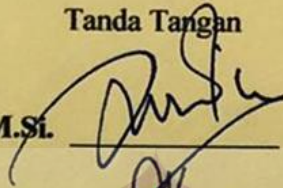
Penguji:

Ketua
Wakil Dekan I

Tanda Tangan

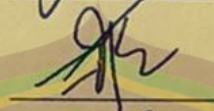
Tanggal

Drs. Apt. Inding Gusmayadi, M.Si.



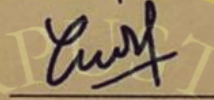
19/11/21

Penguji I
apt. Ari Widayanti, M.Farm.



2/11/2021

Penguji II
apt. Yudi Srifiana, M.Farm.



21/10/2021

Pembimbing:

Pembimbing I
Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.



13/11/2021

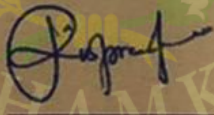
Pembimbing II
apt. Rahmah Elfiyani, M.Farm.



15/11/2021

Mengetahui:

Ketua Program Studi Farmasi
Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.



17/11/2021

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 15 Oktober 2021

ABSTRAK

PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI HIDROKSIETIL SELULOSA (HEC) SEBAGAI PENGENTAL TERHADAP STABILITAS FISIK MASKER *CLAY* ASAM LAKTAT

Auliana Solehah

1704015131

Masker *clay* adalah masker yang komponen basisnya terdiri dari mineral berupa bentonite dan kaolin dan dapat digunakan dalam berbagai tujuan, diantaranya sebagai anti *acne*. Dilaporkan bahwa asam laktat sebesar 5% memberikan efek anti *acne*, namun jika dikombinasi dengan bentonite diatas konsentrasi 3% dapat menyebabkan disagregasi. Keterbatasan ini dapat diatasi melalui penggunaan hidroksietil selulosa (HEC) sebagai pengental dalam formula masker *clay*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi HEC terhadap kestabilan fisik masker *clay*. Sediaan dibuat dalam 4 formula dengan variasi konsentrasi HEC yaitu 0,7%, 0,8%, 0,9%, dan 1% dengan metode pencampuran dan homogenisasi hingga diperoleh sediaan dengan konsistensi setengah padat. Pengamatan stabilitas yang dilakukan terhadap sediaan memberikan hasil nilai pH rentang 4,71-4,74, daya sebar 2,27-3,44 cm, waktu mengering 12,74-15,29 menit, viskositas 29000-53333,33 cPs dan sifat alir yang diperoleh yaitu sifat alir plastis. Hasil analisa pegujian daya sebar, waktu mengering, dan viskositas dengan metode ANOVA dua arah nilai signifikansi ($\alpha=0,05$) menyatakan adanya perbedaan bermakna dan dilanjutkan dengan uji *Tuckey-HSD*. Secara keseluruhan dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi HEC sebagai pengental dapat mempengaruhi stabilitas fisik masker *clay*.

Kata kunci : masker *clay*, HEC, stabilitas fisik.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“PENGARUH PENINGKATAN KONSENTRASI HIDROKSIETIL SELULOSA SEBAGAI PENGENTAL TERHADAP STABILITAS FISIK MASKER CLAY ASAM LAKTAT”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana farmasi pada Fakultas MIPA Jurusan Farmasi UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
3. Ibu apt. Kori Yati, M. Farm. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
4. Bapak apt. Kriana Effendi, M. Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
6. Ibu Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
7. Ibu Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si. selaku pembimbing I yang telah membantu, memberikan masukan dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ibu apt. Rahmah Elfiyani, M.Farm selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis serta memberikan waktu, ilmu, saran dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Dr. apt. Hariyanti, M.Si. selaku pembimbing akademik atas bimbingan dan nasehatnya, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 4 Oktober 2021

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, penulis persembahkan skripsi ini teruntuk :

1. Ayah dan Ibu tercinta serta mbah uti atas do'a yang tiada henti dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materil.
2. Kepada kakakku Ilham Ramadhan dan adikku Tiara Amalia yang selalu memberikan semangat dan memotivasi serta mendukung setiap langkah penulis.
3. Terimakasih untuk partner penelitian masker *clay* Feny Novriyanti, Eka Diani S.A, R.G Deviyolanda dan Shifa yang selalu memberikan semangat dan bantuan selama jalannya penelitian, berbagi pikiran, serta memberikan do'a hingga penelitian dan skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
4. Terimakasih untuk sahabat-sahabat seperjuangan di farmasi UHAMKA Riska Dwi A dan Vega Kirana P yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan do'a yang tiada henti kepada penulis.
5. Terimakasih untuk sahabat-sahabatku sejak SMP Adelia Ayu A dan Dhiaulhaq DY yang meskipun kita berjauhan dan jarang bertemu tetapi selalu menyempatkan untuk mendengarkan keluhan penulis selama penelitian ini berlangsung serta selalu menyemangati dan memotivasi penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini tepat waktu.
6. Terimakasih untuk sahabat-sahabat kecilku Dinda Nurhaliza PD, Hazimah Miratun N, Kesha Syifa N, dan Yulanda Gusminar yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan do'a serta selalu siap sedia mendengarkan keluhan penulis yang kemudian membantu mencarikan solusi terbaiknya.
7. Terimakasih untuk semua teman-teman farmasi UHAMKA Angkatan-17 yang tidak dapat penulis sebutkan pada kesempatan ini yang telah banyak membantu penulisan dan menyelesaikan studi ini.

TTD

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm.
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Masker	4
2. Jenis - Jenis Masker	4
3. Masker <i>Clay</i>	5
4. Jenis – Jenis Basis	6
5. Kestabilan fisik	7
6. HEC (Hidroksietil selulosa)	8
7. Monografi Bahan	8
B. Kerangka berfikir	11
C. Hipotesis	12
BAB III	13
METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian	13
1. Tempat Penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Pola Penelitian	13
C. Prosedur Penelitian	13

1. Alat penelitian	13
2. Bahan penelitian	13
3. Pembuatan masker <i>clay</i>	14
4. Evaluasi fisik	15
D. Analisis data	16
BAB IV	17
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
A. Orientasi Konsentrasi Hidroksietil Selulosa (HEC) sebagai Pengental	17
B. Evaluasi Sediaan Masker <i>Clay</i> Asam Laktat	17
1. Pengujian Organoleptis dan Homogenitas	17
2. Pengukuran pH	19
3. Pengujian Daya Sebar	20
4. Pengujian Waktu Mengering	22
5. Pengujian Viskositas dan Sifat Alir	25
6. Pemisahan Fase	30
BAB V	31
SIMPULAN DAN SARAN	31
A. Simpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Formula Standar Masker Clay pH Asam	6
Tabel 2. Formula Masker Clay.....	14
Tabel 3. Hasil Orientasi HEC (Hidroksietil selulosa).....	17
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas Masker Clay.....	18



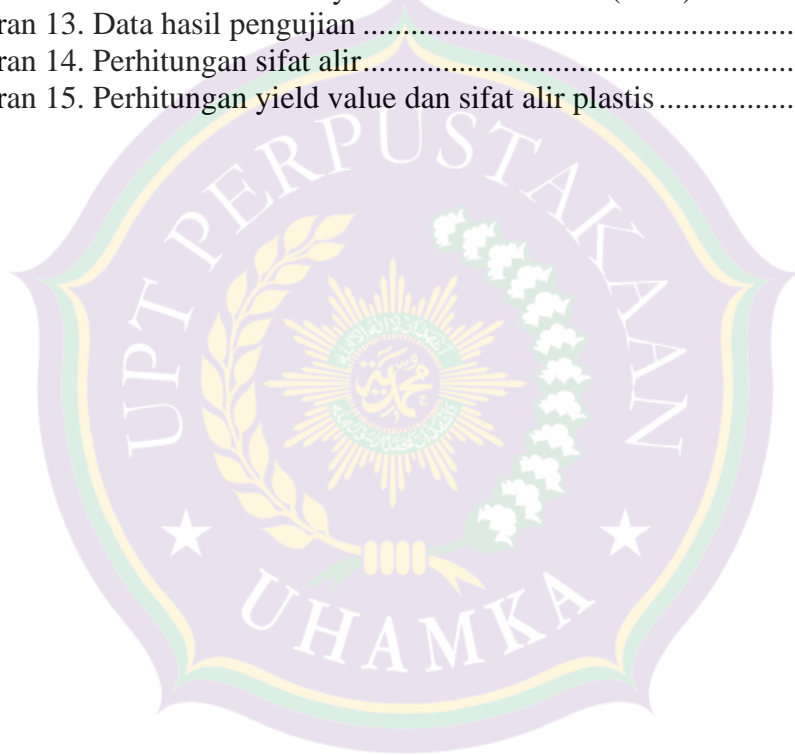
DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Grafik Hasil Pengukuran pH Masker Clay	19
Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Daya Sebar Masker Clay	20
Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Waktu Mengering Masker Clay	23
Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian Viskositas Masker Clay	25
Gambar 5. Grafik Sifat Alir F1	28
Gambar 6. Grafik Sifat Alir F2	28
Gambar 7. Grafik Sifat Alir F3	29
Gambar 8. Grafik Sifat Alir F4	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm.
Lampiran 1. Hasil Analisa Statistik pH.....	35
Lampiran 2. Hasil Analisa Statistik Daya Sebar.....	38
Lampiran 3. Hasil Analisa Statistik Waktu Mengering.....	42
Lampiran 4. Hasil Analisa Statistik Viskositas.....	47
Lampiran 5. Certificate of Analysis Asam Laktat.....	51
Lampiran 6. Certificate of Analysis Bentonite.....	52
Lampiran 7. Certificate of Analysis HEC (Hidroksietil Selulosa).....	53
Lampiran 8. Certificate of Analysis Kaolin.....	54
Lampiran 9. Certificate of Analysis Sodium Lauril Sulfat (SLS).....	55
Lampiran 10. Certificate of Analysis Sorbitol.....	56
Lampiran 11. Certificate of Analysis Propil Paraben (Nipasol).....	57
Lampiran 12. Certificate of Analysis Triethanolamine (TEA).....	58
Lampiran 13. Data hasil pengujian.....	59
Lampiran 14. Perhitungan sifat alir.....	61
Lampiran 15. Perhitungan yield value dan sifat alir plastis.....	69



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kosmetika merupakan suatu bahan atau sediaan yang digunakan dibagian luar tubuh untuk membersihkan, mengubah penampilan, memelihara dan melindungi tubuh (Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2019). Kosmetika dibagi menjadi 2 golongan berdasarkan kegunaannya yaitu: (1) kosmetik perawatan kulit (*skin care cosmetics*), dan (2) kosmetik riasan (dekoratif atau *make up*). Kosmetika dapat mengandung bahan kimia maupun bahan alam yang memiliki efek farmakologis disebut kosmedik (Djajadisastra, 2007).

Salah satu perkembangan kosmedik dalam mengatasi masalah pada kulit adalah penggunaan masker. Masker digolongkan menjadi beberapa jenis: (1) masker dikelupas (*peel-off*), (2) masker bilas atau cuci (*rinse-off*), (3) masker hidrogel, dan (4) masker tipe kasa perekat (*sheet mask*) (Mitsui, 1997; Nilforoushzhadeh *et al.*, 2018). Masker lempung atau masker *clay* merupakan salah satu masker tipe *rinse-off* yang memberikan efek meningkatkan kekencangan pada kulit, mengangkat kotoran, dan exfoliasi (pengelupasan sel kulit) (Rieger, 2000; Velasco *et al.*, 2016).

Masker *clay* merupakan masker yang mengandung serbuk mineral lempung yang dicampur dengan fase cair (Mitsui, 1997). Basis mineral alam yang sering digunakan dalam masker *clay* adalah bentonit karena memberikan kestabilan yang baik, meningkatkan sifat alir, menyerap kotoran yang menyumbat pori-pori (Fauziah, 2018; Rieger, 2000). Bentonite memiliki daya elastisitas yang lebih baik dibandingkan kaolin karena molekul yang terabsorpsi terikat diantara lapisan bentonite sehingga masker tidak mudah retak atau pecah (WHO, 2005). Masker *clay* dapat dikombinasikan dengan asam laktat yang merupakan suatu senyawa AHA (*alpha-hydroxy acid*). Berdasarkan penelitian uji aktivitas secara *in vitro* sediaan gel yang mengandung asam laktat dengan konsentrasi 5% menunjukkan efek dapat membunuh beberapa bakteri penyebab jerawat (Chotigarpa *et al.*, 2018). Bentonit dalam masker *clay* dengan kandungan AHA/BHA (*alpha/beta-hydroxy acid*) lebih dari 3% dapat menyebabkan disagregasi (Bendou & Amrani,

2014; Rieger, 2000). Adanya keterbatasan dalam penggunaan bentonit maka dilakukan pengembangan formulasi dengan menggunakan HEC (hidroksietil selulosa) sebagai pengental dalam sediaan masker *clay*. HEC merupakan suatu polimer alam non-ionik yang tidak bereaksi dengan adanya senyawa kation (Liebert, 1986). Pemecahan gel HEC lebih lambat dibandingkan dengan hidroksi propil metil selulos (HPMC) dan gum selulos ketika ada penambahan senyawa kationik (John *et al.*, 2017; Karppinen *et al.*, 2011; Şakar-Deliormanli, 2013). HEC akan menyisipkan atom, ion atau molekul ke dalam struktur bentonit dan membentuk jembatan penghubung antar partikel bentonit (Ouaer & Gareche, 2019). Penyisipan HEC ke dalam struktur bentonite dapat meningkatkan kestabilan karena HEC dapat memperlambat atau bahkan menghambat terjadinya disagregasi pada struktur bentonite. Dalam penelitian ini masker *clay* yang dibuat adalah masker *clay* dengan pH asam dikarenakan adanya penggunaan asam laktat sebagai bahan aktif, kemudian masker *clay* yang dibuat dilakukan peningkatan konsentrasi HEC dengan rentang konsentrasi yang digunakan adalah sebesar 0,7-1%.

B. Permasalahan Penelitian

Masker *clay* dibuat dalam bentuk sediaan kosmetik yang mengandung bahan aktif berupa senyawa AHA yaitu asam laktat. Asam laktat dengan konsentrasi 5% dapat memberikan efek membunuh beberapa bakteri penyebab jerawat (Chotigarpa *et al.*, 2018). Bentonit sebagai basis dalam masker *clay* dengan kandungan AHA/BHA lebih dari 3% dapat menyebabkan disagregasi (Bendou & Amrani, 2014; Rieger, 2000). Disagregasi yang terjadi pada masker *clay* yang mengandung AHA/BHA lebih dari 3% dapat diatasi dengan penggunaan HEC (hidroksietil selulosa) sebagai pengental. HEC dapat membentuk jembatan penghubung antar partikel bentonit yang menyebabkan bentonit akan tetap stabil dengan adanya penambahan senyawa asam (Ouaer & Gareche, 2019). Berdasarkan pemaparan tersebut apakah dengan meningkatkan konsentrasi HEC dapat mempengaruhi stabilitas fisik sediaan masker *clay* dengan kandungan asam laktat 5%?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi HEC terhadap kestabilan fisik masker *clay* asam laktat.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh peningkatan konsentrasi HEC dalam masker *clay* asam laktat yang stabil secara fisik.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes G. 2012. *Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida*. Penerbit ITB. Bandung.
- Ali, SM, Yosipovitch, G. 2013. Skin pH: From basic science to basic skin care. *Acta Dermato-Venereologica*. 93(3): 261–267.
- Badan POM. 2019. *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 23 tahun 2009 Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta
- Bendou S, Amrani M. 2014. Effect of Hydrochloric Acid on the Structural of Sodic-Bentonite Clay. *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*. 02(05): 404–413.
- Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen KD, Liebler DC, Marks JG, Snyder PW. 2011. Ammonium Hectorite Ingredients as Used in Cosmetics. *Cosmetic Ingredient Review*. Hlm. 1-2.
- Carretero MI, Pozo M. 2010. Clay and non-clay minerals in the pharmaceutical and cosmetic industries Part II. Active ingredients. *Applied Clay Science*. 47: 171–181.
- Chotigarpa R, Lampang KN, Pikulkaew S, Okonogi S, Ajariyakhajorn K, Mektrirat R. 2018. Inhibitory effects and killing kinetics of lactic acid rice gel against pathogenic bacteria causing bovine mastitis. *Scientia Pharmaceutica*. 86(29): 1–10.
- Departemen Kesehatan RI. 2020. *Farmakope Indonesia edisi VI*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta. Hlm. 2066.
- Deuschle VCKN, Deuschle RAN, Bortoluzzi MR, Athayde ML. 2015. Physical chemistry evaluation of stability, spreadability, in vitro antioxidant, and photo-protective capacities of topical formulations containing calendula officinalis L. Leaf extract. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 51(1): 63–75.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta. Hlm. 1089
- Ditjen POM. 2020. *Farmakope Indonesia*. Edisi VI. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta. Hlm. 2066
- Djajadisastra J. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm. 8, 128.
- Elya B, Dewi R, Budiman MH. 2013. Antioxidant cream of Solanum lycopersicum L. *International Journal of PharmTech Research*. 5(1): 233–238.
- Fauziah DW. 2018. Pengaruh Basis Kaolin dan Bentonit Terhadap Sifat Fisika Masker Lumpur Kombinasi Minyak Zaitun (Olive Oil) dan Teh Hijau (Camelia sinensis). *Jurnal Farmasi Sains Dan Kesehatan*. 3(2): 9–13.
- Gaffney MD. 1992. *Cosmetics, Science and Technology*. Krieger Publishing Company. Florida. Hlm. 308-310.
- Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla AK. 2002. Spreading of semisolid formulations: An update. *Pharmaceutical Technology*: 84–105.
- John AO, Joel O, Chukwuma F. 2017. Evaluating The Effect of Temperature and Polymer Concentration on Properties of Hydroxyethyl Cellulose Gravel Pack Fluid. *American Journal of Chemical Engineering*. 5(3–1): 21–27.

- Karppinen A, Vesterinen AH, Saarinen T, Pietikäinen P, Seppälä J. 2011. Effect of cationic polymethacrylates on the rheology and flocculation of microfibrillated cellulose. *Cellulose*. 18: 1381–1390.
- Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Edisi Ketiga. UI Press. Jakarta. Hlm. 1008-1015, 1081-1087.
- Libba IR, Prasetya F, Putri NEK. 2020. Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HEC dalam Sediaan Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam terhadap Sifat Fisik Gel. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 11(1): 54–60.
- Liebert MA. 1986. Final Report on the Safety Assessment of Hydroxyethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Methylcellulose, Hydroxypropyl Methylcellulose, and Cellulose Gum. *Journal of The American College of Toxicology*. 5(3): 3–6.
- Mahyun F, Kusuma AP, Tamhid HA. 2018. Formulation Peel-off Gel Mask of Impatiens balsamina L. as an Antibactory Against Staphylococcus aureus. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*. 8(3): 168–174.
- Martin A, James S, Arthur C. 2008. *Farmasi Fisik 3 Jilid 2*. UI Press. Jakarta. Hlm. 1095.
- Mitsui T. 1997. *New Cosmetic Science*. Edisi kesatu. Elsevier Science. Netherlands. Hlm. 357-362.
- Nilforoushzhadeh MA, Amirkhani MA, Zarrintaj P, Moghaddam AS, Mehrabi T, Alavi S, Sisakht MM. 2018. Skin care and rejuvenation by cosmeceutical facial mask. *Journal of Cosmetic Dermatology*. Hlm. 1–10.
- Ningsih S, Hidayati L, Akbar R. 2015. Pasta Zinc Oxide Sebagai Mild Astrigent Menggunakan Basis Amilum Singkong (Manihot Utilisima Pohl). *Khazanah*. 7(2): 95–103.
- Ouaer H, Gareche M. 2019. Hydroxyethyl cellulose as a rheology modifier for water-based drilling fluids formulated with Algerian bentonite. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*. 41(123): 1–10.
- Purnamasari M, V., Hasrawati, A., & Toha, A. (2020). Formulation Of Antihyperpigmentation Cream From Longan Fruit Seed Extract (Euphoria Longan (Lour.)) Formulasi Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Biji Buah Lengkung (Euphoria Longan (Lour.)). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(1), 9–20.
- Rieger MM. 2000. *Harry's Cosmeticology*. Edisi kedelapan. Chemical Publishing Company. New York. Hlm 471-478.
- Şakar-Deliormanli A. 2013. Effect of Cationic Polyelectrolyte on the Flow Behavior of Hydroxypropyl Methyl Cellulose/Polyacrylic Acid Interpolymer Complexes. *Journal of Macromolecular Science, Part B*. 52: 1531–1544.
- Santoso CC, Darsono FL, Hermanu, LS. 2018. Formulasi Sediaan Masker Wajah Ekstrak Labu Kuning (Cucurbita moschata) Bentuk Clay Menggunakan Bentonit dan Kaolin Sebagai Clay Mineral. 5(2): 64–69.
- Setianingsih D, Halim M. 2020. UJI EFEKTIVITAS DAN UJI STABILITAS FORMULASI MASKER GEL PEEL-OFF EKSTRAK METANOL KULIT BIJI PINANG YAKI (Areca vestiaria Giseke). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 5(1): 80–93.
- Shai A, Maibach HI, Baran R. 2009. *Handbook of Cosmetic Skin Care*. Second Edition. Informa Healthcare. London.

- Sheskey PJ, Cook WG, Cable CG. 2017. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Eighth Edition. Pharmaceutical Press and the American Pharmacist Association. United Kingdom. Hlm. 53, 311, 352-353, 355, 393, 596-597, 651-652, 679-680, 741-742, 754, 782-784
- Sinila S. 2016. *Farmasi Fisik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 69-75
- Sinko PJ. 2012. *Martin Farmasi Fisika dan Ilmu Farmasetika*. Edisi 5. Penerbit Buku kedokteran EGC. Jakarta.
- Tanjung YP, Rokaeti AM. 2019. Formulasi dan Evaluasi Fisik Masker Wajah Gel Peel Off Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Majalah Farmasetika*. 4(1): 157–166.
- Velasco MVR, Zague V, Dario MF, Nishikawa DO, Pinto CASO, Almeida MM, Trossini GHG, Coelho ACV, Baby AR. 2016. Characterization and Short-Term Clinical Study of Clay Facial Mask. *Journal Of Basic and Applied Pharmaceutical Sciences*. 37(1): 1–6.
- Vieira RP, Fernandes AR, Kaneko TM, Consiglieri VO, Pinto CASDO, Pereira CSC, Velasco MVR. 2009. Physical and physicochemical stability evaluation of cosmetic formulations containing soybean extract fermented by *Bifidobacterium animalis*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(3): 515–525.
- Voigt R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 82-90
- WHO. 2005. Bentonite, kaolin, and selected clay minerals. *Environmental Health Criteria* 231. hlm. 14-15.
- Yulianti E, Binardjo A. 2010. Pengaruh Ukuran Partikel Tepung Beras Terhadap Daya Angkat Sel Kulit Mati Lulur Bedak Dingin. *Prosiding Kongres Ilmiah XVIII & Rapat Kerja Nasional*. Hlm. 378–382.