

**FORMULASI *BODY SCRUB* KOMBINASI EKSTRAK
LIDAH BUAYA (*Aloe vera* L.) DAN PATI BENGKOANG
(*Pachyrhizus erosus* L.) DENGAN EMULGATOR ASAM
STEARAT**

PROPOSAL



Oleh:

FEBI RAHMA APRILIA
NIM : 1904118

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2023**

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah bagian terluar tubuh manusia atau disebut juga sebagai penutup tubuh. Secara garis besar kulit manusia terdiri dari 3 lapisan utama yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis. Kulit berfungsi untuk *barrier* atau pelindung dari segala bentuk gangguan dari luar dan fungsi khususnya sebagai tempat terbentuknya turunan kulit, yaitu rambut, kuku, dan kelenjar-kelenjar (Kalangi, 2013). Fungsi perlindungan kulit terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis seperti proses keratinisasi dan pelepasan sel kulit mati, respirasi, pengaturan suhu, produksi sebum dan keringat, serta pembentukan melanin untuk mencegah paparan sinar UV (Tranggono & Latifah, 2007).

Indonesia sebagai negara yang terletak di daerah khatulistiwa dengan paparan sinar matahari yang tinggi dapat mempengaruhi struktur dan fungsi dari kulit. Banyak faktor dari luar tubuh maupun dari dalam tubuh yang dapat mempengaruhi, misalnya paparan sinar UV, kelembaban udara, penyakit, cuaca, hingga faktor usia yang dapat menyebabkan kulit kering, menurunnya kelenturan kulit, sehingga nampak kasar dan kusam (Hidayat, 1995). Oleh karena itu diperlukan kosmetika dengan kandungan bahan yang dapat menjaga kelembapan kulit, mencerahkan kulit, dan mengangkat sisa sel kulit mati.

Lidah buaya merupakan salah satu bahan alami yang berfungsi sebagai pelembab kulit, antiseptik, *antiaging*, penyembuh luka dan antioksidan (Surjushe, dkk., 2008). Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Rohiyati, dkk (2020) ekstrak etanol lidah buaya memiliki nilai IC_{50} sebesar 49,03 yang menunjukkan

bahwa ekstrak etanol lidah buaya berkhasiat sebagai antioksidan kuat. Daging lidah buaya mengandung air, karboksipeptidase, polisakarida (glucomannan dan acemannan), glukosa, zink, kalsium, magnesium, kolesterol, asam salisilat, *gamma linolenic acid* (GLA), vitamin A, vitamin C, vitamin E, saponin, lignin, asam amino, dan sterol. Kandungan mukopolisakarida yang terdapat pada lidah buaya dapat membantu pengikatan kelembaban kulit, serta merangsang fibroblast yang memproduksi kolagen dan elastin yang akan membuat kulit lebih elastis (Surjushe, dkk., 2008).

Bahan alami lain yang juga dapat dimanfaatkan sebagai kosmetika adalah umbi bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputro (2013) bengkoang mengandung antioksidan diantaranya vitamin C, vitamin E, saponin, isoflavon, dan flavonoid yang dapat mencegah radikal bebas. Kandungan vitamin C pada bengkoang juga dapat berfungsi untuk menyamarkan noda hitam pada kulit (Lukitaningsih, 2009).

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, semakin banyak jenis kosmetika yang beredar dan terus dikembangkan. Salah satu sediaan kosmetika yang banyak digunakan saat ini adalah *body scrub*. *Body scrub* adalah salah satu produk kosmetika yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kesegaran kulit. Bahan-bahan dasar dari *body scrub* ini sama dengan sediaan krim pada umumnya, namun mengandung butiran kasar untuk mengangkat sisa-sisa sel kulit mati. Umumnya penggunaan *body scrub* ditujukan untuk mengangkat sisa sel-sel kulit mati, kotoran, dan membuka pori-pori sehingga kulit tampak lebih bersih dan cerah (Hairiyah & Nuryati, 2020).

Pemilihan sediaan *body scrub* mempunyai kelebihan dibandingkan sediaan sediaan kosmetik topikal lainnya. *Body scrub* dapat mengangkat sel kulit mati di permukaan kulit yang dapat menyebabkan kulit kusam dan tebal jika tidak dibersihkan. Selain itu, pori-pori pada kulit juga akan tersumbat sehingga proses regenerasi kulit akan terganggu. Oleh karena itu, diperlukan bahan yang agak kasar pada *body scrub* agar dapat mengangkat sel kulit mati (Tranggono & Latifah, 2007). Pada perkembangannya variasi *body scrub* saat ini sudah sangat banyak mulai dari aroma, tekstur, dan khasiatnya yang dapat digunakan untuk mencerahkan kulit, memutihkan kulit, menghaluskan kulit, hingga melembabkan kulit (Hairiyah & Nuryati, 2020).

Sama halnya dengan sediaan krim, *body scrub* juga terdiri dari 2 fase yaitu fase minyak dan fase air. Oleh karena itu dalam pembuatannya diperlukan zat yang disebut dengan emulgator. Emulgator adalah bahan yang dapat mengurangi tegangan antarmuka sehingga mencegah terjadinya pemecahan fase terdispersi (Lachman, dkk., 1994). Dalam pembuatan sediaan *body scrub*, sangat diperlukan emulgator agar sediaan tetap stabil dan tidak mudah teroksidasi. Emulgator akan menurunkan tegangan permukaan antara fase air dan fase minyak agar saling bercampur yang bekerja untuk mengurangi gaya tarik menarik antar molekul kedua fase yang berhubungan dengan peningkatan stabilitas emulsi (Setiawan, dkk., 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengujian stabilitas sediaan *body scrub* dengan variasi emulgator asam stearat menggunakan ekstrak bunga rosella dan pati bengkoang. Konsentrasi asam stearat yang digunakan adalah 10%, 12%, dan 14% (Kristianingsih & Munawaroh, 2021). Pada penelitian ini,

peneliti tertarik untuk membuat formulasi sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang menggunakan variasi asam stearat pada konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15% dan 20%, untuk mengetahui konsentrasi asam stearat yang menghasilkan sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang yang paling baik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang dengan emulgator asam stearat dapat dibuat menjadi sediaan *body scrub*?
2. Berapakah konsentrasi asam stearat yang menghasilkan sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang yang memenuhi uji stabilitas paling baik ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membuat sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang dengan emulgator asam stearat.
2. Untuk mengetahui konsentrasi asam stearat yang menghasilkan sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya dan pati bengkoang yang memenuhi uji stabilitas paling baik.

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Bagi penulis

Menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang pemanfaatan tumbuhan lidah buaya dan bengkoang sebagai kosmetika, dan asam stearat yang berfungsi sebagai emulgator juga dapat mempengaruhi stabilitas sediaan.

b. Bagi masyarakat

1. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa lidah buaya dan bengkoang dapat dikombinasikan dalam pembuatan sediaan kosmetika.
2. Meningkatkan nilai tambah lidah buaya dan bengkoang yang merupakan tanaman yang banyak ditemui di Indonesia sebagai bahan kosmetika yang baik.
3. Dapat menginformasikan bahwa kandungan asam stearat pada kosmetika dapat mempengaruhi stabilitas sediaan kosmetika.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Klasifikasi tumbuhan lidah buaya yaitu: (Aji, 2014)

Kerajaan	: Plantaea
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocyledoneae
Ordo	: Liliaflorae
Familia	: Liliaceae
Genus	: Aloe
Spesies	: <i>Aloe vera</i> L.



Gambar 1. Lidah Buaya (Aji, 2014)

2.1.2 Asal Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Lidah buaya (*Aloe vera* L.) merupakan tanaman asli Afrika, tepatnya dari Negara Ethiopia (Kurnia & Ratnapuri, 2019). Tanaman ini memiliki daya adaptasi yang tinggi sehingga dapat tumbuh dari daerah dataran rendah hingga daerah pegunungan. Tanaman ini juga dapat dijumpai dari daerah tropik hingga subtropik sehingga tanaman ini dapat dijumpai hampir di seluruh dunia. Lidah buaya akan tumbuh subur pada tanah yang kaya bahan organik dan gembur. Lidah buaya memiliki akar yang pendek, sehingga tanaman ini akan tumbuh baik pada daerah tanah gambut dengan pH yang rendah (Wijaya, dkk., 2013).

2.1.3 Morfologi Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Lidah buaya termasuk ke tanaman semak rendah dan menyukai hidup di tempat kering. Batang tanamannya pendek, panjang daun sekitar 40-90 cm dengan lebar 6-13 cm. Daunnya bersap-sap melingkar dengan ketebalan lebih kurang 2,5 cm di pangkal daun (Hendrawati, dkk., 2017). Daun lidah buaya berbentuk garis ke arah pangkal, ujungnya runcing, dan biasanya berjumlah 2-6 helai pertanaman. Daun lidah buaya tidak bertulang hanya memiliki daging tebal yang mengandung air atau lendir yang sangat sering dimanfaatkan sebagai obat maupun kosmetik oleh masyarakat Indonesia (Furnawanthi, 2002).

Tandan bunga bertangkai dengan panjang sekitar 40-85 cm, dengan bunga 5-10 cm dalam ketiak daun. Tangkai bunganya beruas 6-8mm, dengan bentuk bunga seperti terompet atau tabung kecil. Benang sari berjumlah 6 buah yang menancap pada tabung bagian atas. Kepala putik dan tangkainya membulat dan rata. Bakal buah memanjang 1 biji pada tiap ruang (Furnawanthi, 2002).

2.1.4 Kandungan Kimia Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Daun lidah buaya mengandung banyak komponen yang berguna bagi kesehatan dan kecantikan. Komponen terbesar dari lidah buaya adalah air. Lidah buaya juga mengandung polimer karbohidrat, asam amino, enzim, lemak, vitamin, mineral, dan senyawa lainnya (Hendrawati, dkk., 2017). Daging lidah buaya mengandung air, karboksipeptidase, polisakarida (glucomannan dan acemannan), glukosa, zink, kalsium, magnesium, kolesterol, asam salisilat, *gamma linolenic acid* (GLA), vitamin A, vitamin C, vitamin E, saponin, lignin, asam amino, dan sterol. (Surjushe, dkk., 2008).

Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) mengandung metabolit sekunder diantaranya flavonoid, saponin, sterol, tannin, lignin, dan antrakuinon (Sianturi, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suhaimi, dkk (2018) hasil skrining fitokimia ekstrak kering dari lidah buaya mengandung flavonoid, tannin, saponin, dan fenol. Penelitian lain yang telah dilakukan oleh Rohiyati, dkk (2020) ekstrak etanol lidah buaya mengandung flavonoid dengan nilai IC50 49,03 ppm yang berarti ekstrak lidah buaya berkhasiat sebagai antioksidan kuat. Selain itu, kandungan mukopolisakarida yang terdapat pada lidah buaya juga dapat membantu pengikatan kelembaban kulit, serta merangsang fibroblast yang memproduksi kolagen dan elastin yang akan membuat kulit lebih elastis (Surjushe, dkk., 2008).

2.1.5 Khasiat Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Lidah buaya merupakan salah satu bahan alami yang berfungsi sebagai pelembab kulit, antiseptik, *antiaging*, penyembuh luka dan antioksidan (Surjushe, dkk., 2008). Penelitian mengenai aktivitas farmakologi dari lidah buaya memiliki banyak kandungan kimia sehingga memiliki banyak khasiat. Khasiat dari lidah buaya ini yaitu sebagai antiinflamasi, untuk penyembuhan luka, antibakteri, antifungi, antivirus, antioksidan, antikanker, antitumor, antikolesterol, dan antiulcer (Kurnia & Ratnapuri, 2019).

Lidah buaya mengandung senyawa antrakuinon yaitu aloin yang berkhasiat sebagai pencahar. Selain itu lidah buaya juga bisa digunakan sebagai obat batuk dan obat asma. Lidah buaya juga digunakan untuk pengobatan luar seperti mengobati psoriasis, menyembuhkan luka bakar, mengatasi radiasi akibat paparan sinar matahari dan menghilangkan kutil (Hendrawati, dkk. 2017).

Contoh sediaan lidah buaya yang beredar adalah Konicare Skin Relief Gel® yang diproduksi oleh PT. Konimex, merupakan golongan obat bebas dengan indikasi untuk membantu proses penyembuhan luka, luka bakar ringan, dan tersiram air panas. Selain itu Mederma® yang diproduksi oleh PT. Combiphar juga merupakan sediaan gel, golongan obat bebas terbatas yang diindikasikan untuk jaringan parut hipertrofi, dan keloid (IAI, 2016).

2.2 Tumbuhan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

Klasifikasi tumbuhan bengkoang yaitu: (Van Steenis, 2005).

Kerajaan	: Plantaea
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Fabales
Familia	: Fabaceae
Genus	: <i>Pachyrhizus</i>
Spesies	: <i>Pachyrhizus erosus</i> L. Urban



Gambar 2. Bengkoang (Caraka, 2013)

2.2.2 Asal Tumbuhan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

Tumbuhan bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) adalah tanaman yang berasal dari Amerika tropis. Tumbuhan ini juga dibudidayakan secara luas di Mexico, Afrika, Asia, dan Pasifik. Tumbuhan bengkoang diperkirakan masuk ke Filipina sekitar abad

ke-16 yang dibawa oleh bangsa Spanyol dari Mexico. Sekarang ini bengkoang sangat sering dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai olahan makanan hingga untuk kecantikan (Karuniawan & Wicaksana, 2006).

2.2.3 Morfologi Tumbuhan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

Tumbuhan bengkoang tumbuh dengan baik di daerah panas dengan lingkungan lembab dan sinar matahari penuh. Bengkoang dapat tumbuh hingga mencapai panjang 4-6 meter. Akarnya adalah akar tunggang yang dapat tumbuh sekitar 2 meter dengan diameter akar sekitar 5-30 cm. Batang tumbuhan ini membelit dan menjalar serta terdapat rambut-rambut halus pada permukannya. Bengkoang memiliki daun majemuk dengan 3 anak daun bertulang daun menyirip (Setyono, 2017).

Bunganya berambut coklat, dengan panjang hingga 60 cm, dan berkumpul dalam tandan di ujung atau ketiak daun. Mahkota bunga berwarna putih ungu kebiruan dan gundul. Kepala putiknya berbentuk bola, sedangkan tangkai sarinya pipih dan ujungnya sedikit menggulung (Setyono, 2017).

Bengkoang adalah tumbuhan yang membentuk umbi pada akarnya (*cormus*) beratnya mencapai 5 kg dan berbentuk seperti gasing. Isi umbinya berwarna putih dengan kulit agak kecoklatan dan tipis. Bengkoang merupakan salah satu jenis tanaman polong-polongan yang mengandung air dengan kadar tinggi (80%-90%) dan mengandung banyak zat gizi yang juga dapat digubakan sebagai obat diabetes (Setyono, 2017).

2.2.4 Kandungan Kimia Tumbuhan Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

Umbi bengkoang mengandung air lebih kurang 78%-94%, pati 2,1–10,7 gram, vitamin C 14-21 gram, protein 1-2.2 gram, lemak 0,1-0,8 gram, dan energi 22-58 kalori. Selain itu beberapa kandungan dari umbi bengkoang yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah flavonoid, saponin, dan vitamin C yang dapat mencegah terjadinya kerusakan pada kulit karena adanya radikal bebas (Rukmana,dkk., 2014). Kandungan vitamin C pada bengkoang juga dapat berkhasiat untuk menghilangkan noda hitam pada kulit (Lukitaningsih, 2009).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Saputro (2013), bengkoang memiliki kandungan vitamin C, vitamin E, flavonoid, isoflavon, dan saponin. Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam dan berpotensi sebagai antioksidan. Isoflavon adalah senyawa bioaktif yang dimanfaatkan sebagai antioksidan dan termasuk ke dalam sumber antioksidan esterogen alami. Saponin merupakan golongan senyawa glikosida dan tersebar luas pada tumbuhan. Kandungan senyawa-senyawa ini pada bengkoang dapat digunakan sebagai antioksidan untuk mencegah terjadinya radikal bebas.

2.2.5 Khasiat Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

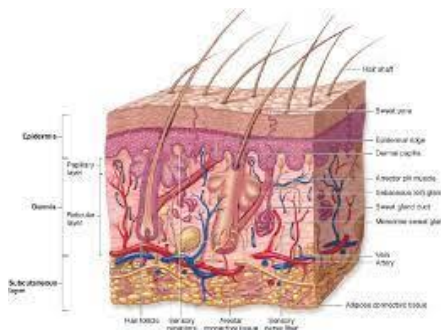
Penelitian mengenai aktivitas farmakologi dari bengkoang memiliki banyak khasiat karena kandungannya yang banyak. Beberapa khasiat dari bengkoang diantaranya menurunkan kadar kolesterol, mengobati diabetes melitus, sembelit, radang tenggorokan, disentri, beri-beri, anemia, bisul, dan tumor (Saputro, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Assidiq, dkk (2021) produk olahan dari bengkoang mengandung antioksidan yang dapat mencegah kerusakan sel. Selain itu

bengkoang juga berkhasiat untuk melancarkan pencernaan, mencegah dehidrasi, menjaga kadar gula darah, meningkatkan fungsi otak, dan lain-lain.

Umumnya bengkoang sering ditemukan di dalam produk kecantikan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bengkoang sering dijadikan sebagai sediaan topikal seperti lulur mandi. Contoh sediaan farmasetika dari pati bengkoang adalah sediaan *body scrub* berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kristianingsih dan Munawaroh (2021), dan sediaan lulur krim antioksidan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Allifa, dkk (2022).

2.3 Kulit

2.3.1 Anatomi Kulit



Gambar 1. Struktur Kulit (Kalangi, 2013)

Secara histofisiologi (cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang struktur jaringan secara detail menggunakan mikroskop pada jaringan yang dipotong) struktur kulit terdiri dari 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis, sedangkan lapisan jaringan ikat longgar dibawah dermis disebut dengan lapisan hipodermis yang terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2013). Adapun struktur kulit sebagai berikut:

2.3.1.1 Epidermis

Lapisan epidermis merupakan lapisan terluar kulit yang terdiri dari epitel berlapis gepeng dan lapisan tanduk. Lapisan epidermis terdiri dari 5 lapisan yaitu:

a. Stratum basal atau lapisan basal

Bagian epidermis paling dalam adalah stratum basal sehingga lapisan ini melekat pada lapisan dermis dibawahnya. Lapisan ini terdiri dari satu lapis sel yang tersusun berderet, dan didalam lapisan ini terlihat gambaran mitotic sel dimana proliferasi selnya berfungsi untuk meregenerasi epitel. Dalam keadaan normal regenerasinya cepat. Warna kulit juga ditentukan oleh pigmen melanin berwarna coklat yang terdapat dalam lapisan stratum basal.

b. Stratum spinosum atau lapisan taju

Lapisan stratum spinosum terdiri dari beberapa lapisan sel-sel besar seperti poligonal dengan inti lonjong. Dinding sel yang berbatasan dengan sel disebelahnya terlihat seolah menghubungkan sel satu dengan lainnya karena pada lapisan ini terdapat desmosom yang melekatkan sel-sel satu sama lain.

c. Stratum granulosum atau lapis berbutir

Pada lapisan ini banyak mengandung basofilik yang disebut dengan granula keratohialin. Lapisan ini terdiri dari 2-4 lapis, mikrofilamennya melekat pada permukaan granula.

d. Stratum lusidum atau lapis bening

Pada lapisan ini tidak terdapat inti maupun organel sel, hanya terdapat sedikit desmosom namun gaya adhesinya kurang sehingga garis celah antara lapisan stratum

korneum dengan lapisan lain dibawahnya seringkali tampak. Lapisan ini tembus cahaya dan terdiri dari 2-3 lapis.

e. Stratum korneum atau lapis tanduk

Lapisan ini adalah bagian terluar dari epidermis dimana terdapat banyak sel-sel kulit mati, pipih dan tidak berinti, sitoplasmanya digantikan oleh keratin. Sisik zat tanduk selalu terkelupas karena sel-sel yang paling luar merupakan bagian yang terhidrasi.

2.3.1.2 Dermis

Lapisan dermis terletak di bawah lapisan epidermis, dimana lapisan ini terdiri dari stratum papilaris dan stratum retikularis.

a. Stratum papilaris

Lapisan ini tersusun oleh papila dermis yang jumlahnya berskisar antara 50-250/mm². Jumlah stratum papilaris akan lebih banyak pada daerah yang tekanannya lebih besar, seperti pada telapak kaki. Sebagian besar papila mengandung pembuluh kapiler sedangkan sebagian lainnya mengandung badan meissner. Pembuluh kapiler pada papila berfungsi untuk memberi nutrisi pada papila yang ada di atasnya.

b. Stratum retikularis

Lapisan ini menyatu dengan hipodermis/fasia superfisial yaitu jaringan ikat longgar yang banyak mengandung sel lemak. Stratum retikularis lebih tebal dan dalam, pada bagian lebih dalam jalinannya lebih terbuka. Rongga-rongga diantaranya terisi dengan jaringan lemak, folikel rambut, sebacea dan kelenjar keringat.

2.3.1.3 Hipodermis

Hipodermis adalah sebuah lapisan subkutan di bawah lapisan retikularis dermis. Lapisan ini berupa jaringan ikat longgar dengan serat kolagen. Sel-sel lemak pada lapisan ini lebih banyak daripada di lapisan dermis. Lemak subkutan umumnya berkumpul pada daerah tertentu. Pada abdomen, bokong dan paha ketebalannya dapat mencapai 3 cm, sedangkan pada kelopak mata hanya sedikit atau bahkan tidak ada lemak.

2.3.2 Fungsi Kulit

Menurut Purba (2018), ada beberapa fungsi kulit yaitu:

a. Fungsi proteksi

Sebagai bagian terluar dari tubuh manusia, tentunya kulit merupakan bagian utama untuk melindungi tubuh dari ancaman dari luar seperti gesekan, tekanan, gangguan zat-zat kimia terutama yang dapat mengakibatkan iritasi, dan ancaman lainnya. Beberapa bahan kimia yang bersifat iritan antara lain karbol, lisol, sebum, dan keringat.

PH kulit normal adalah antara 5 - 6.5. derajat keasaman pada kulit ini dapat berfungsi sebagai perlindungan kimiawi terhadap infeksi dari jamur maupun bakteri. Proses keratinisasi atau proses regenerasi kulit juga berperan sebagai sawar mekanis. Sel-sel mati pada kulit akan melepaskan diri secara teratur, dan akan digantikan oleh sel-sel kulit yang baru, oleh karena itu kulit tidak akan menjadi tipis karena proses keratinisasi ini.

b. Fungsi absorpsi

Fungsi absorpsi pada kulit dipengaruhi oleh ketebalan kulit, hidrasi, jenis vehikulum, hingga kelembaban metabolisme. Kulit yang sehat akan mudah menyerap zat yang larut lemak, dan cairan yang mudah menguap. Kulit tidak mudah menyerap air, air, larutan dan benda padat. Kulit juga memungkinkan untuk fungsi respirasi karena permeabilitas kulit terhadap O_2 , CO_2 , dan uap air. Proses absorpsi pada kulit umumnya melalui sel-sel epidermis, namun proses penyerapan ini juga memungkinkan berlangsung melalui celah antar sel, menembus sel-sel epidermis dan melalui muara saluran kelenjar.

c. Fungsi ekskresi

Proses ekskresi atau pengeluaran zat sisa yang sudah tidak berguna dari tubuh juga dapat dilakukan melalui kulit. Kelenjar kulit akan mengeluarkan sisa metabolisme tubuh berupa NaCl, urea, asam urat, dan ammonia. Lapisan sebum pada kulit berguna untuk melindungi kulit, karena selain untuk meminyaki kulit, lapisan ini juga akan menahan evaporasi air yang berlebihan agar kulit tidak kering. Adanya keringat dan produk kelenjar lemak akan menjaga agar pH kulit tetap normal.

d. Fungsi persepsi

Dalam lapisan dermis dan sub kutis pada kulit terdapat ujung-ujung saraf sensorik yang akan menerima rangsangan dari luar yaitu saraf ruffini, krause, dan meissner. Badan-badan ruffini pada dermis dan subkutis akan merasakan rangsangan panas. Krause yang terdapat pada dermis akan merasakan rangsangan dingin. Sedangkan badan taktil meissner berperan terhadap rabaan dan terdapat pada papilla dermis. Pada lapisan epidermis terdapat badan merkel ranvier yang fungsinya sama

dengan badan taktil meissner. Badan paccini juga terdapat pada lapisan epidermis yang berperan dalam merasakan tekanan. Saraf- saraf yang terdapat pada kulit sangat banyak, dan bertugas dalam merasakan rangsangan.

e. Fungsi pengaturan suhu tubuh

Kulit akan mengeluarkan keringat dan mengerutkan pembuluh darah kulit untuk menjaga suhu tubuh tetap normal. Pada saat suhu tubuh naik, pembuluh darah akan melebar sehingga keringat akan banyak keluar. Sedangkan pada saat suhu tubuh turun kulit akan mengerutkan pembuluh darah untuk mencegah panas keluar tubuh. Kulit kaya akan pembuluh darah, sehingga kulit akan mendapatkan nutrisi yang cukup.

f. Fungsi pembentukan pigmen

Pigmen kulit akan mempengaruhi warna kulit, walaupun tidak sepenuhnya karena ada beberapa faktor lain seperti ketebalan kulit, reduksi Hb, oksidasi Hb, dan karoten yang juga bisa mempengaruhi warna kulit. Sel pembentuk pigmen disebut juga melanosit. Melanosit ini terdapat pada lapisan basal yang berasal dari rami saraf. Perbandingan antara melanosit dengan sel basal adalah 1:10. Jumlah melanosit dan ukuran butiran pigmen akan menentukan warna kulit, ras, maupun individu.

g. Fungsi keratinisasi

Keratinisasi adalah proses regenerasi kulit, dimana lapisan sel-sel mati pada kulit akan digantikan oleh sel-sel yang baru. Lapisan epidermis dewasa pada kulit mempunyai 3 sel utama yaitu keratinosit, langerhans, dan melanosit. Keratinosit dimulai dari pembelahan sel basal yang akan berpindah ke atas dan berubah bentuk menjadi sel spinosum. Sel spinosum akan bergranula dan selanjutnya menjadi sel

granulosum. Lama kelamaan inti akan menghilang dan keratinosit ini akan menjadi sel tanduk yang amorf.

2.4 Tinjauan Farmasetika *Body Scrub*

2.4.1 *Body Scrub*

Body scrub adalah salah satu produk kosmetika yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kesegaran kulit. Bahan-bahan dasar dari *body scrub* ini sama dengan sediaan krim pada umumnya, namun mengandung butiran kasar untuk mengangkat sisa-sisa sel kulit mati. Umumnya penggunaan *body scrub* ditujukan untuk mengangkat sisa sel-sel kulit mati, kotoran, dan membuka pori-pori sehingga kulit tampak lebih bersih dan cerah (Hairiyah & Nuryati, 2020).

Pemilihan sediaan *body scrub* termasuk kedalam sediaan krim yang mempunyai kelebihan dibandingkan sediaan sediaan kosmetik lainnya. *Body scrub* dapat mengangkat sel kulit mati di permukaan kulit yang dapat menyebabkan kulit kusam dan tebal jika tidak dibersihkan. Selain itu, pori-pori pada kulit juga akan tersumbat sehingga proses regenerasi kulit akan terganggu. Oleh karena itu, diperlukan bahan yang agak kasar pada *body scrub* agar dapat mengangkat sel kulit mati (Tranggono & Latifah, 2007).

Kelebihan dari bentuk sediaan krim adalah kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, pelepasan obat yang baik, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, serta mudah dicuci dengan air. Selain itu tidak terjadi penyumbatan dikulit dan krim bersifat lembut. Sedikit perbedaannya dengan sediaan *body scrub* adalah bahan dari sediaan *body scrub* agak kasar karena adanya kandungan *scrubbing* yang digunakan sebagai eksfoliasi yang memiliki keunggulan

dapat membersihkan kulit secara mekanik dengan menghilangkan sel-sel kulit mati (Lubis, dkk., 2019).

Formulasi *body scrub* dan krim sama-sama terdiri dari fase air dan fase minyak yang dibantu dengan emulgator sehingga terbentuklah basis krim. Kesesuaian antara zat aktif dan basis sangat penting dalam sediaan agar terbentuk sediaan *body scrub* yang memenuhi uji mutu fisik dan uji stabilitas. Seiring perkembangan zaman, selain basis krim dan zat aktif, sediaan *body scrub* juga ditambahkan dengan pengawet, zat warna, pengental, dan bahan-bahan lainnya yang membantu kestabilan *body scrub* (Melinda, 2021).

2.4.2 Formulasi Umum Sediaan Body Scrub

2.4.2.1 Zat Aktif

Zat aktif adalah bahan atau campuran bahan yang akan digunakan dalam membuat suatu sediaan. Zat aktif ditujukan untuk menghasilkan efek farmakologi atau efek langsung dalam diagnosis, penyembuhan, peredaan, pengobatan, pencegahan penyakit, atau untuk mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh (Dirjen POM, 2006).

2.4.2.2 Emulgator

Emulgator adalah bahan yang dapat mengurangi tegangan antarmuka sehingga mencegah terjadinya pemecahan fase terdispersi (Lachman, dkk., 1994). Dalam pembuatan sediaan *body scrub*, sangat diperlukan zat agar sediaan tetap stabil dan tidak mudah teroksidasi. Emulgator akan menurunkan tegangan permukaan antara fase air dan fase minyak agar saling bercampur yang bekerja untuk

mengurangi gaya tarik menarik antar molekul kedua fase berkenaan dengan peningkatan stabilitas emulsi (Setiawan, dkk.,2019).

Pemilihan emulgator dalam pembuatan sediaan merupakan salah satu faktor yang sangat penting karena akan mempengaruhi kestabilan sediaan. Salah satu emulgator yang sering digunakan dalam krim adalah asam stearat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Cahyati, dkk (2015) sediaan krim yang mengandung asam stearat dan TEA stabil selama masa penyimpanan.

Asam stearat yang dikombinasikan dengan TEA bisa digunakan untuk menetralkan sediaan krim. TEA akan membentuk sediaan emulsi tipe m/a yang sangat stabil apabila dikombinasikan dengan asam lemak bebas. Asam lemak yang sesuai untuk dikombinasikan dengan TEA adalah asam stearat karena asam stearat tidak mengalami perubahan warna jika dibandingkan dengan asam oleat (Saryanti, dkk., 2015).

2.4.2.3 Bahan Tambahan

Bahan tambahan adalah bahan yang dimaksudkan untuk mempertinggi kegunaan, kemantapan, keawetan, dan sebagai zat warna. Dalam penggunaannya bahan tambahan tidak boleh membahayakan dan mengganggu khasiat dari zat aktif (Departemen Kesehatan RI, 1979). Bahan tambahan dalam sediaan *body scrub* terdiri dari humektan, pengawet, pelarut, surfaktan, dan *scrubbing*.

a. Humektan

Humektan adalah suatu bahan yang dapat meningkatkan kelembaban atau meningkatkan jumlah air dari lapisan kulit terluar saat suatu sediaan digunakan. Humektan akan mencegah kulit menjadi kering saat diaplikasikan. Contoh dari

humektan antara lain PEG, propilenglikol, dan gliserol yang dapat digunakan pada konsentrasi 5% untuk pemakaian luar (Billany, 2002).

b. Pengawet

Pengawet adalah bahan tambahan dalam sediaan farmasi untuk mencegah terjadinya kontaminasi akibat pertumbuhan mikroba seperti bakteri dan jamur. Pemilihan pengawet harus memperhatikan iritasi atau toksisitas yang dapat ditimbulkan oleh senyawa terhadap jaringan tempat sediaan diaplikasikan (Premjeet, dkk., 2012). Contoh pengawet yang sering digunakan adalah metil paraben, propil paraben, formaldehid, benzalkonium klorida, dan diazolidinil urea (Siquet & Devleeschouwer, 2001).

c. Pelarut

Pelarut adalah benda cair atau gas yang dapat melarutkan benda cair, padat atau gas, untuk menghasilkan sebuah larutan. Pelarut umumnya mempunyai titik didih yang rendah sehingga lebih mudah menguap. Pelarut yang sering digunakan di kehidupan sehari-hari adalah air. Dalam sediaan farmasi contoh pelarut yang sering digunakan adalah aqua dest, alkohol, benzena, heksana, dan petroleum eter (Irawan, 2010).

d. Surfaktan

Surfaktan (*surface active agent*) merupakan salah satu zat tambahan yang ditambahkan pada cairan untuk meningkatkan sifat penyebaran dengan menurunkan tegangan permukaan cairan. Surfaktan memiliki struktur molekul *amphiphatic* yaitu struktur molekul yang terdiri dari gugus hidrofilik dan gugus hidrofobik. Oleh karena itu surfaktan memiliki kemampuan untuk menurunkan tegangan permukaan air

dengan cara mematahkan ikatan-ikatan hidrogen pada permukaan (Rachim, dkk., 2012).

e. *Scrubbing*

Zat pengampelas atau *scrubbing* adalah bahan berupa butiran-butiran kasar yang mampu mengangkat kotoran dan sel kulit mati. Beberapa contoh *scrubbing* yang digunakan mulai dari biji kertas tanaman, butiran pasir, dan zat sintesis (Tranggono & Latifah, 2007). Seiring perkembangan zaman mulai dikembangkan *scrubbing* dari tumbuhan seperti biji kopi, biji jambu biji, butiran beras, dan lainnya.

2.4.3 Preformulasi Sediaan *Body Scrub*

a. Asam stearat

Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat $C_{18}H_{36}O_2$ dan asam heksadekanoat $C_{16}H_{32}O_2$ (Departemen Kesehatan RI, 1979). Konsentrasi lazim asam stearat untuk sediaan topikal adalah 1-20% (Rowe, dkk., 2009). Monografi dari asam stearat berdasarkan Farmakope Indonesia yaitu: (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pemerian : Zat padat, keras, mengkilat, menunjukkan susunan hablur putih atau kuning pucat mirip lemak lilin.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%) P, dalam 2 bagian kloroform P, dan dalam 3 bagian eter P.

Kegunaan : Zat tambahan, pengemulsi, peningkat konsistensi.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

b. Trietanolamin

Rentang penggunaan trietanolamin sebagai emulgator adalah 2-4% (Rowe, dkk., 2019). Monografi dari trietanolamin berdasarkan Farmakope Indonesia yaitu: (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pemerian : Cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis.

Kelarutan : Mudah larut dalam air dan dalam etanol (95%) P, larut dalam kloroform P.

Kegunaan : Zat tambahan.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya.

c. Metil paraben

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99% dan tidak lebih dari 101% $C_8H_8O_3$ (Departemen Kesehatan RI, 1979). Penggunaan metil paraben untuk pemakaian topikal adalah 0,02-0,3% (Rowe, dkk., 2009). Monografi dari metil paraben berdasarkan Farmakope Indonesia adalah: (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pemerian : Serbuk hablur halus putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal.

Kelarutan : Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P, dan dalam 3 bagian aseton P, mudah larut dalam eter P, dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol P panas, dan dalam 40 bagian

minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih.

Kegunaan : Zat tambahan, dan zat pengawet.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

d. PEG 400

Polietilenglikol-400 adalah bahan tambahan pada sediaan topikal yang sering digunakan sebagai pelarut, humektan, maupun pembawa. Monografi dari PEG berdasarkan Farmakope Indonesia adalah: (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pemerian : Cairan kental jernih, tidak berwarna atau praktis tidak berwarna, bau khas lemah, agak higroskopik.

Kelarutan : Larut dalam air, dalam etanol (95%) P, dalam aseton P, dalam glikol lain, dan dalam hidrokarbon aromatik, praktis tidak larut dalam eter P, dan dalam hidrokarbon alifatik.

Kegunaan : Zat tambahan.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat.

e. Gliserin

Gliserin adalah bahan tambahan pada sediaan topikal yang sering digunakan sebagai humektan, maupun pelarut. Rentang gliserin yang digunakan sebagai humektan tidak lebih dari 30% (Rowe, dkk., 2009). Monografi dari PEG berdasarkan Farmakope Indonesia adalah: (Departemen Kesehatan RI, 1979).

Pemerian : Tidak berwarna, tidak berbau, cairan yang higroskopis, memiliki rasa yang manis, kurang lebih 0,6 kali manisnya

sukrosa.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam benzene, kloroform dan minyak, larut dalam etanol 95%, metanol, dan air.

Kegunaan : Zat tambahan.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat.

f. Propil paraben

Propil paraben mengandung tidak kurang dari 99% dan tidak lebih dari 101% $C_{10}H_{12}O_3$ (Departemen Kesehatan RI, 1979). Penggunaan propil paraben untuk penggunaan topikal adalah 0,01-0,6% (Rowe, dkk., 2009). Monografi dari propil paraben berdasarkan Farmakope Indonesia adalah:

Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa.

Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%) P, dan dalam 3 bagian aseton P, dalam 140 bagian gliserol P, dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida.

Kegunaan : Zat pengawet.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

g. Polietilen *Scrub*

Polietilena merupakan polimer yang terdiri atas rantai panjang monomer etilena (IUPAC: etena). Dalam bidang industri polimer, polietilena disingkat juga dengan PE. Molekul etena C_2H_4 adalah $CH_2=CH_2$. Polietilena terbentuk dari proses polimerisasi dari etena. Polietilena dapat diproduksi dengan proses polimerisasi radikal, polimerisasi ion koordinasi, polimerisasi adisi anionik atau polimerisasi adisi

kationik. Masing-masing metode menghasilkan tipe polietilena yang berbeda. *Polyehthylen scrub* merupakan *scrub* sintetik yang lebih stabil dibandingkan scrub alami serta dapat membersihkan kulit secara mekanik dengan menghilangkan sel-sel kulit mati (Lubis, dkk., 2019).

h. Aqua destillata

Aqua destillata adalah air yang diperoleh dari proses penyulingan, berupa cairan bersih, jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan umumnya digunakan sebagai pelarut. (Departemen Kesehatan RI, 1979).

2.5 Stabilitas

Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi IV, dan USP XXVII, stabilitas merupakan kemampuan dari suatu produk atau sediaan untuk bertahan dalam batas yang sudah ditetapkan sepanjang periode penyimpanan, penggunaan, sifat, dan karakteristik yang dimilikinya sama dengan yang dimiliki produk pada saat baru dibuat. Umumnya ada 5 macam stabilitas yang diketahui yaitu stabilitas kimia, stabilitas fisika, stabilitas mikrobiologi, stabilitas terapi, dan stabilitas toksikologi (Amalliyah, 2014).

Stabilitas fisika adalah kemampuan dari suatu sediaan untuk mempertahankan sifat fisika awal termasuk penampilan, kesesuaian, keseragaman, disolusi, dan kemampuan untuk disuspensikan. Suatu sediaan akan dikatakan stabil secara fisika apabila pada masa penyimpanan tidak terjadi perubahan dari sediaan yang ditandai dengan adanya perubahan warna, timbul bau, perubahan fase, atau pecahnya emulsi (Amalliyah, 2014).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan lebih kurang 7 bulan, yaitu dari bulan Mei 2022 sampai bulan Desember 2022 di Laboratorium Kimia Bahan Alam dan Laboratorium Farmasetika Universitas Perintis Indonesia, Padang.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian ini adalah timbangan digital, oven, mikroskop, botol maserasi, corong, *rotary evaporator*, kertas saring, alat-alat gelas standar laboratorium, pipet tetes, lumpang, alu, *centrifuge*, gelas ukur, spatel, pH meter, kaca objek, dan *coverglass*.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan selama penelitian ini adalah lidah buaya (*Aloe vera* L.), umbi bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.), etanol 96%, etanol 70%, aqua destillata, natrium metabisulfit, gliserin, metil paraben, trietanolamin, asam stearat, propil paraben, PEG 400, polietilen *scrub*, *aloe essence*, kloroform, serbuk Mg, HCl(p), norit, H₂SO₄(p), asam asetat anhidrat, kloroform ammoniak, H₂SO₄ 2N, pereaksi FeCl₃, larutan iodium, indikator fenolftalein, NaOH 0,1 N, pereaksi mayer, dan metilen blue.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pengambilan dan Identifikasi Sampel

Pengambilan sampel lidah buaya (*Aloe vera* L.) dan umbi bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) diperoleh di Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang,

Sumatera Barat. Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Andalalas (ANDA), Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang.

3.3.2 Penyiapan Sampel

3.3.2.1 Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)

Daun lidah buaya (*Aloe vera* L.) segar diambil dicuci bersih. Pangkal dan ujung daun lidah buaya dipotong, kulit luar dikupas, dan daging daun lidah buaya dipotong kecil-kecil. Potongan daging lidah buaya sebanyak 4 kg direndam di dalam larutan etanol 96% dengan cara dimasukkan ke dalam botol yang gelap. Rendaman disimpan ditempat yang gelap selama 5 hari sambil diaduk setiap hari. Setelah 5 hari, rendaman disaring dan ampasnya direndam kembali. Penyaringan dilakukan sampai diperoleh maserat yang jernih. Maserat yang terbentuk dipisahkan dan dilanjutkan dengan proses evaporasi menggunakan *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kental etanol lidah buaya. Hasil yang didapat kemudian ditimbang (Departemen Kesehatan RI, 2017).

3.3.2.2 Pembuatan Pati Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.)

Umbi bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) dicuci bersih dan dibersihkan dari pengotor, kemudian dikupas dan dibersihkan. Sebanyak 1 kg umbi bengkoang dipotong kecil-kecil kemudian direndam di dalam larutan natrium metabisulfit 0,3% selama 30 menit untuk mencegah proses pencoklatan (*browning*). Rendaman bengkoang kemudian dihaluskan dengan blender dan dicampur dengan air untuk mempermudah proses pengambilan pati. Ampas bengkoang diperas dan disaring, kemudian diendapkan hingga bagian pati dan airnya memisah. Bagian airnya dibuang

dan pati yang mengendap dikeringkan dalam oven pada suhu 40-60° C kemudian digerus dan diayak, hingga terbentuk pati bengkang yang halus (Saragih, 2007).

3.4 Evaluasi Ekstrak Lidah Buaya

3.4.1 Pemeriksaan Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pemeriksaan menggunakan alat indra meliputi bentuk secara visual, warna, dan bau dari ekstrak (Departemen Kesehatan RI, 1979).

3.4.2 Pemeriksaan Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang didapat dengan simplisia awal. Penentuan rendemen ekstrak dilakukan dengan penimbangan berat awal daun lidah buaya, kemudian berat ekstrak lidah buaya yang didapatkan ditimbang kembali (Departemen Kesehatan RI, 2008). Perhitungan penentuan rendemen ekstrak ditentukan dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

3.4.3 Pemeriksaan Kelarutan

Pemeriksaan kelarutan ekstrak dilakukan menggunakan pelarut aqua dest dan etanol 96%. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan aqua dest dan etanol 96% menggunakan buret hingga larut (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.4.4 Pemeriksaan pH

Penetapan nilai pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Alat dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7, elektroda dibilas dengan aqua dest dan dikeringkan. Pengukuran ekstrak lidah buaya dilakukan dengan cara

ditimbang 1 gram ekstrak dan dilarutkan ke dalam 10 ml aqua dest dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan dalam wadah dan dibiarkan angka bergerak pada posisi yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan nilai pH ekstrak. (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.4.5 Pemeriksaan Susut Pengeringan

Pemeriksaan ini bertujuan untuk menetapkan jumlah senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Pemeriksaan susut pengeringan ditentukan dengan cara kurs porselen dikeringkan selama 30 menit di dalam oven pada suhu 105°C lalu dinginkan, kemudian ditimbang berat kurs porselen hingga berat konstan. Sebanyak 1-2 gram ekstrak dimasukkan ke dalam kurs poselen, digoyangkan perlahan agar ekstrak merata. Dimasukkan kurs porselen ke dalam oven, dan dipanaskan pada suhu 105°C selama 2 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Perlakuan diulangi hingga didapatkan bobot tetap atau konstan (Departemen Kesehatan RI, 1995). Perhitungan susut pengeringan dihitung dengan persamaaan berikut:

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{(W1-W0) - (W2-W0)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

Keterangan : W0 = Berat kurs kosong (g)
W1 = Berat kurs + ekstrak(g)
W2 = Berat kurs + hasil pengeringan (g)

3.4.6 Penetapan Kadar Abu

Pengujian ini dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 2-3 gram ekstrak dan dimasukkan ke dalam krus yang telah dipijarkan dan ditara. Dilakukan pemijaran pada suhu 600°C selama 6 jam, didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang

kembali hingga diperoleh bobot konstan (Departemen Kesehatan RI, 1995).

Penetapan kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu} = \frac{(W2-W0)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

Keterangan : W0 = Berat kurs kosong (g)
W1 = Berat kurs + ekstrak (g)
W2 = Berat kurs + hasil pemijaran (g)

3.5 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Lidah Buaya

Pada penelitian ini dilakukan 5 jenis pengujian skrining fitokimia yaitu uji flavonoid, uji saponin, uji terpenoid dan steroid, uji alkaloid, dan uji fenolik. Cara pengujian ini adalah sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah 5 ml aqua dest dan 5 ml kloroform, kemudian dikocok dan dibiarkan sampai terbentuk 2 lapisan air dan kloroform, kemudian dilakukan pengujian skrining fitokimia (Harborne, 1987).

3.5.1 Uji Flavonoid (Metode Sianidin Test)

Uji flavonoid dilakukan dengan cara 1-2 tetes lapisan air diteteskan pada plat tetes kemudian ditambahkan serbuk Mg dan HCl(p). Flavonoid positif jika terbentuk warna merah.

3.5.2 Uji Saponin

Pengujian ini dilakukan dengan cara lapisan air dikocok kuat-kuat dalam tabung reaksi. Jika terbentuk busa permanen (± 15 menit) menandakan adanya kandungan saponin.

3.5.3 Uji Steroid dan Terpenoid (Metode Simens)

Sedikit lapisan kloroform ditambahkan norit, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p})$, dan asam asetat anhidrat. Ekstrak dikatakan mengandung steroid jika terbentuk warna biru ungu, sedangkan terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah.

3.5.4 Uji Alkaloid (Metode Culvenore-Fitzgerald)

Sedikit lapisan kloroform ditambah 10 ml kloroform ammoniak 0,05 N, diaduk perlahan dan ditambahkan beberapa tetes H_2SO_4 2N, dikocok perlahan dan dibiarkan memisah. Lapisan asam ditambahkan beberapa tetes pereaksi mayer. Terbentuknya kabut putih hingga gumpalan putih menunjukkan adanya alkaloid.

3.5.5 Uji Fenolik

Diteteskan 1-2 tetes lapisan air pada plat tetes lalu ditambahkan pereaksi FeCl_3 . Kandungan fenolik positif jika terbentuk warna biru.

3.6 Evaluasi Pati Bengkoang

3.6.1 Pemeriksaan Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pemeriksaan menggunakan alat indra meliputi bentuk secara visual, warna, dan bau dari sediaan (Departemen Kesehatan RI, 1979).

3.6.2 Pemeriksaan Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan antara pati yang didapat dengan simplisia awal. Penentuan rendemen pati dilakukan dengan penimbangan berat awal buah bengkoang, kemudian berat pati bengkoang yang didapatkan ditimbang kembali (Departemen Kesehatan RI, 2008). Perhitungan penentuan rendemen pati ditentukan dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat pati yang diperoleh (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

3.6.3 Uji Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik bertujuan untuk melihat fragmen pengenal pada pati. Pengujian ini dilakukan menggunakan mikroskop pada perbesaran 10x10 mm.

3.6.4 Pemeriksaan Kelarutan

Pemeriksaan kelarutan pati dilakukan menggunakan pelarut aqua dest dan etanol 96%. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan aqua dest dan etanol 96% menggunakan buret hingga larut (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.6.5 Pemeriksaan pH

Penetapan nilai pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Alat dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7, elektroda dibilas dengan aqua dest dan dikeringkan. Pengukuran pati bengkoang dilakukan dengan cara ditimbang 1 gram pati dan dilarutkan ke dalam 10 ml aqua dest dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan dalam wadah dan dibiarkan angka bergerak pada posisi yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan nilai pH sampel. (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.6.6 Pemeriksaan Susut Pengeringan

Pemeriksaan ini bertujuan untuk menetapkan jumlah senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Pemeriksaan susut pengeringan ditentukan dengan cara kurs porselen dikeringkan selama 30 menit di dalam oven pada suhu 105°C lalu dinginkan, kemudian ditimbang berat kurs porselen hingga diperoleh bobot konstan.

Sebanyak 1-2 gram pati dimasukkan ke dalam kurs poselen, digoyangkan perlahan agar pati merata. Dimasukkan kurs porselen ke dalam oven, dan dipanaskan pada suhu 105°C selama 2 jam kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang kembali. Perlakuan diulangi hingga didapatkan bobot konstan (Departemen Kesehatan RI, 1995). Perhitungan susut pengeringan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{(W1-W0) - (W2-W0)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

Keterangan : W0 = Berat kurs kosong (g)
W1 = Berat kurs + pati (g)
W2 = Berat kurs + hasil pengeringan (g)

3.6.7 Penetapan Kadar Abu

Pengujian ini dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 2-3 gram pati dan dimasukkan ke dalam krus yang telah dipijarkan dan ditara. Dilakukan pemijaran pada suhu 600°C selama 6 jam, didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang kembali hingga diperoleh bobot konstan (Departemen Kesehatan RI, 1995). Penetapan kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{(W2-W0)}{(W1-W0)} \times 100\%$$

Keterangan : W0 = Berat kurs kosong (g)
W1 = Berat kurs + pati (g)
W2 = Berat kurs + hasil pemijaran (g)

3.6.8 Identifikasi Kandungan Pati

Sebanyak 1 gram pati ditimbang lalu ditambahkan 50 ml aqua destilata kemudian dipanaskan sampai mendidih selama 1 menit hingga terbentuk larutan

kanji, lalu dinginkan. Larutan kanji sebanyak 1 ml kemudian dicampurkan dengan 0,05 ml iodum 0,005 M, dan diawasi warna yang terbentuk. Warna biru menunjukkan adanya kandungan pati (Departemen Kesehatan RI, 2014).

3.7 Pemeriksaan Bahan Tambahan

Pemeriksaan semua bahan tambahan untuk pembuatan sediaan *body scrub* dilakukan menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Departemen Kesehatan RI, 1978), Farmakope Indonesia Edisi IV (Departemen Kesehatan RI, 1995), dan *Handbook of Pharmaceutical Excipients sixth edition* (Rowe, dkk., 2009). Pemeriksaan meliputi pemerian dan kelarutan.

3.8 Pembuatan Formula

Tabel 1. Formulasi sediaan *body scrub* kombinasi ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*) dan pati bengkoang (*Pachyrhizus erosus L.*) dengan emulgator asam stearat.

No.	Bahan	Formulasi (%)				
		F0	F1	F2	F3	F4
1.	Ekstrak lidah buaya	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
2.	Pati bengkoang	3	3	3	3	3
3.	Polietilen <i>scrub</i>	3	3	3	3	3
4.	Gliserin	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
5.	Metil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
6.	Trietanolamin	2	2	2	2	2
7.	Asam stearat	0	5	10	15	20
8.	Propil paraben	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
9.	PEG 400	2	2	2	2	2
10.	<i>Aloe essence</i>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
11.	Aqua dest ad	100	100	100	100	100

Keterangan :

- F0 : Formulasi *body scrub* dengan konsentrasi asam stearat 0%
- F1 : Formulasi *body scrub* dengan konsentrasi asam stearat 5%
- F2 : Formulasi *body scrub* dengan konsentrasi asam stearat 10%
- F3 : Formulasi *body scrub* dengan konsentrasi asam stearat 15%
- F4 : Formulasi *body scrub* dengan konsentrasi asam stearat 20%

Proses pembuatan formula dimulai dengan penimbangan masing-masing bahan. Massa 1 dibuat dengan fase minyak (asam stearat, dan propil paraben) dan massa 2 dibuat dengan fase air (gliserin, metil paraben, PEG 400, trietanolamin, dan aqua dest). Masing-masing massa dimasukkan ke dalam cawan penguap kemudian dilebur diatas *waterbath*. Setelah kedua massa melebur, dibuat basis krim dengan cara fase minyak dan fase air dimasukkan ke dalam lumpang panas dan digerus kuat sehingga terbentuk basis krim yang homogen (Kristianingsih & Munawaroh, 2021).

Basis krim yang sudah terbentuk ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam ekstrak lidah buaya, kemudian digerus hingga homogen. Pati bengkoang dimasukkan ke dalam lumpang dan digerus hingga homogen, ditambahkan polietilen *scrub* ke dalam lumpang digerus dan ditambahkan *aloe essence* kemudian digerus sampai homogen. Sediaan yang sudah terbentuk kemudian dilakukan evaluasi sediaan *body scrub*.

3.9 Evaluasi Sediaan Body Scrub

3.9.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan pemeriksaan menggunakan alat indra meliputi bentuk secara visual, warna, dan bau dari sediaan (Departemen Kesehatan RI, 1979).

3.9.2 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara 1 gram sediaan *body scrub* dioleskan pada kaca objek, kemudian partikel kasar pada sediaan diamati warna sediaan, penyebaran partikel serta teksturnya (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.9.3 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan agar mencegah terjadinya iritasi pada kulit. Nilai pH berdasarkan SNI berkisar antara 4,5 – 8,0. Penetapan nilai pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi. Alat dikalibrasi menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7, elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 1 gram sediaan dilarutkan ke dalam 10 ml aqua dest dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan dalam wadah dan dibiarkan angka bergerak pada posisi yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan nilai pH sampel. (Departemen Kesehatan RI, 1995).

3.9.4 Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan menggunakan metilen blue. Sebanyak 0,5 gram sediaan diletakkan di atas kaca objek kemudian tetesi dengan metilen blue, dan ditutup dengan *cover glass*. Diamati perubahan yang terjadi pada mikroskop. Sediaan dikatakan bertipe m/a jika metilen blue tersebar merata, jika tidak tersebar merata maka bertipe a/m (Lachman, dkk.,2008).

3.9.5 Uji Daya Tercuci

Pemeriksaan daya tercuci dilakukan dengan cara 1 gram sediaan dioleskan pada telapak tangan dengan diameter ± 3 cm, kemudian dicuci dengan sejumlah

volume air. Air dilewatkan melalui buret secara perlahan dan diamati secara visual sampai sediaan hilang seluruhnya, kemudian dicatat volume air yang terpakai (Jellineck, 1970).

3.9.6 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara diimbang sediaan sebanyak 0,5 gram, kemudian sediaan diletakkan ditengah kaca dan ditutup dengan kaca penutup, lalu ditunggu hingga 1 menit dan diukur diameter penyebaran sediaan. Selanjutnya ditambahkan beban 50 gram diamkan selama 1 menit, dan diukur kembali diameter penyebarannya. Selanjutnya ditambahkan beban 100 gram selama 1 menit, dan diukur kembali diameter penyebarannya (Azkiya, dkk. 2017).

3.9.7 Uji Ukuran Partikel

Uji ukuran partikel dilakukan menggunakan mikroskop dengan cara ditimbang 0,1 gram sediaan kemudian diencerkan dengan aqua dest ad 10 ml. Hasil pengenceran diambil sedikit kemudian ditetaskan diatas kaca objek, kemudian dilakukan pengukuran partikel sampai 500 partikel (Lachman, dkk., 2008).

3.9.8 Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan pada 12 sukarelawan, dengan kriteria sebagai berikut :

- 1) Kriteria inklusi: sukarelawan wanita yang berusia 20-23 tahun saat penelitian dilakukan.
- 2) Kriteria eksklusi: sukarelawan yang memiliki riwayat atau sedang menderita alergi kulit.
- 3) Kriteria dropout: tidak patuh terhadap aturan penelitian dan tidak bersedia untuk melanjutkan penelitian.

Pengujian dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada lengan bagian dalam dengan diameter pengolesan 3 cm, kemudian ditutup dengan plester pada masing-masing formula selama 24 jam. Setelah 24 jam diamati adanya gejala yang ditimbulkan seperti *edema dan erythema* (Wasitaatmadja, 2021).

Tabel 2. United States Testing Company (USTC) dan Skala Evaluasi Eritema

Eritema	Skala	Edema	Skala
Tidak ada eritema	0	Tidak ada edema	0
Eritema sangat sedikit	1	Edema sangat sedikit	1
Eritema terdefinisi dengan baik	2	Edema ringan	2
Eritema sedang sampai parah	3	Edema sedang	3
Eritema parah	4	Eritema berat	4

(Sumber: Amasa, dkk., 2012)

Table 3. Kategori Respon dan PII

Kategori	Primary Irritation Index (PII)
Diabaikan	0-0,4
Sedikit iritasi	0,5-1,9
Iritasi sedang	2,0-4,9
Iritasi parah	5,0-8,0

(Sumber: Amasa, dkk., 2012)

$$PII = \frac{\sum \text{skala eritema pada 24 jam} + \sum \text{skala edema pada 24 jam}}{(A \times B) \text{eritema} + (A \times B) \text{edema}}$$

Keterangan : A = Jumlah sukarelawan
B = Jumlah waktu observasi

3.9.9 Uji Stabilitas Metode Sentrifugasi

Pengujian dilakukan dengan cara dimasukkan 10 gram sampel *body scrub* ke dalam tabung sentrifugasi (diameter 1 cm) dan disentrifugasi 3750 rpm selama 5 jam

atau sentrifugasi dilakukan 5000-10000 rpm selama 30 menit hingga terjadi pemisahan fase (Ansel, 1989).

3.9.10 Uji Stabilitas Metode *Freezen-thaw Cycling*

Pengujian dilakukan dengan metode *freezen-thaw cycling* yaitu sediaan *body scrub* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam. Kemudian sediaan dipindahkan dan dipanaskan selama 24 jam pada suhu 40°C (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus (12 hari). Lalu diamati perubahan fisik pada sampel (Leny, dkk., 2021).

3.10 Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian stabilitas sediaan dianalisis secara statistik menggunakan teknik Analysis of Variance (ANOVA) *one way* dengan program komputer SPSS versi 26. Metode ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh variasi konsentrasi emulgator asam stearat terhadap masing-masing sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allifa, N., Amananti, W., & Barlian, AA. 2020. Formulasi Sediaan Lulur Krim Antioksidan Kombinasi Sari Pati Buah Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus* L.) Dan Beras Ketan Putih (*Oriza sativa Glutinosa*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*.1-6.
- Amalliyah, B. 2014. Stabilitas Fisika Sediaan *Body Scrub* Mengandung Bekatul, *Rice Bran*, *Virgin Coconut Oil* (VCO), Kopi, dan Ekstrak *Aloe vera* dengan Bahan Pengawet DMDM Hydantoin dan Natrium Benzoat. *Calyptra*. 3(1):1-16.
- Amasa, W., Santiag, D., Mekonen, S., & Ambelu, A. 2012. Are Cosmetics Used in Developing Countries Safe Use and Dermal Irritation of Body Care Products in Jimma Town, Southwestern Ethiopia. *Journal of Toxicology*. 2:1-8.
- Aji, RM. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daging Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) Menggunakan Metode DPPH. *Skripsi*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ansel, HC. 1989. Pengantar *Bentuk Sediaan Farmasi*. Diterjemahkan oleh Ibrahim, F. Cetakan I. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Assidiq, I., Suherman., Kining, E., Ismaya., Firdiani, D., Elihami., Asni., & Atiqa, N. 2021. Olahan Makanan Ringan Bernutrisi Berupa Keripik dari Bahan Utama Bengkuang Produksi Desa Pasang. *Maspul Journal of Community Empowerment*. 3(1):86-94.
- Azkiya, Z., Ariyani, H., & Nugraha, T. S. 2017. Evaluasi Sifat Fisik Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) Sebagai Anti Nyeri. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. Banjarmasin: Universitas Muhammadiyah Banjarmasin.
- Billany, M. 2002. *Rheology*, in Aulton, M.E., *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*, 2nd edition. Churchill Livingstone, London: (351-356).
- Cahyati, AN., Ekowati, D., & Harjanti, R. 2015. Optimasi Kombinasi Asam Stearat dan Trietanolamin dalam Formula Krim Ekstrak Daun Legetan (*Spilanthes acmella* L.) sebagai Antioksidan secara *Simplex Lattice Design*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 12(1) : 60-69.
- Caraka, I. 2013. Studi Pembuatan Minuman Sinbiotik Sari Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) dengan Isolat *Lactobacillus Plantarum* (Kajian Proporsi Sari Umbi Bengkuang: Air dan Konsentrasi Sukrosa). *Tesis*. Malang: Universitas Brawijaya.

- Cortez-Vega, W.R., Becerra-Prado, A.M., Soares, J.M., and Fronscca, G.G. 2008. Effect of L-Ascorbic Acid and Sodium Metabisulfite in the Inhibition of the Enzymatic Browning of Minimally Processed Apple. *International Journal of Agricultural Research*. 3(3)196-201.
- Departemen kesehatan, RI. 1978. *Farmakope Indonesia*, Jilid III. Jakarta: Dirjen POM.
- Departemen kesehatan, RI. 1995. *Farmakope Indonesia*, Jilid IV. Jakarta: Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan, RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* Edisi I. Jakarta: Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan, RI. 2006. *Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik*. Jakarta: Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan, RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia* (I). Jakarta: Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan, RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia* (II). Jakarta: Dirjen POM.
- Furnawanthi, I. 2002. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Hairiyah, N dan Nuryati. 2020. Aplikasi Beras Ketan Hitam (*Oryza sativa* Var *Glutinous*) dan Madu Sebagai Bahan Dasar Pembuatan *Body scrub*. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*.24(2):114-121.
- Harborne, JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hasara, Rahmawati. 2021. Aktivitas Imunomodulasi Ekstrak Etanol Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Pada Mencit Putih Jantan dengan Metode Carbon Clearance. *Skripsi*. Padang: Universitas Perintis Indonesia.
- Hendrawati, TY., Nugrahani, RA., Utomo, S., & Ramadhan, AI.2017.*Proses Industri Berbahan Baku Tanaman Aloe vera (Aloe Chinensis Baker)*. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru.
- Hidayat, T. 1995. Kulit Kering. *Majalah Berkala Kedokteran Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*. 7(1):27-31.
- Ikatan Apoteker Indonesia. 2016. *Informasi Spesialit Obat Indonesia*, Vol. 50. Jakarta: PT. ISFI Penerbitan.
- Irawan, TAB. 2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut. *Tesis*. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Jellineck, JS. 1970. *Formularium and Fuction of Cosmetic*. London: Wiley Interscience.
- Kalangi, SJR. 2013. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 5(3):S12-S20.
- Karuniawan, A dan Wicaksana, N. 2006. Kekerabatan Genetik Populasi Bengkuang *Pachyrhizus erosus* Berdasarkan Karakter Morfologi Bunga dan Daun. *Bul.Agron*. 34(2):98 – 105.
- Kristianingsih, I dan Munawaroh, S. 2021. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Body Scrub Kombinasi Ekstrak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*. L) dan Pati Bengkoang (*Pachyrhizus Erosus* L.) dengan Variasi Emulgator Asam Stearat. *Journal of current pharmaceutical science*. 5(1):447-453.
- Kurnia, D dan Ratnapuri, PH. 2019. Review: Aktivitas Farmakologi dan Perkembangan Produk dari Lidah Buaya. *Jurnal Pharmascience*. 6(1):38-49.
- Lachman, L., Herbert, AL., & Joseph LK. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Diterjemahkan oleh S.Suyartmi, Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Lachman, L., Herbert, AL., & Joseph LK. 2008. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Diterjemahkan oleh S.Suyartmi, Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Leny, L., Ginting, I., Sitohang, T. N., Hanum, S. F., Hafiz, I., & Iskandar, B. 2021. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Body scrub Labu Kuning (*Curcubita moschata*). *Majalah Farmasetika*, 6(4).
- Lubis, MS., Ridwanto., & Dewi, IN. 2019. Aplikasi Polimer pada Sediaan Krim *Body Scrub* Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam). *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRi*. 1:37-57.
- Lukitaningsih, E .2009. The Exploration Of Whitening And Sun Screening Compounds In Bengkoang Roots (*Pachyrhizus erosus*). *Disertasi*. Jerman: Universitas Wurzburg.
- Melinda, IZ. 2021. Formulasi Krim *Body Scrub* Ekstrak Etanol Daun The (*Camellia sinensis* (L) Kuntze). *Skripsi*. Padang : Universitas Perintis Indonesia.
- Premjeet, S., Ajay, B., Sunil, K., Bhawana, K., Sahil, K., Divashish, R., & Sudeep, B. 2012. Additives in Topical Dosage Forms. *IJPCBS*. 2 (1):78-96
- Rachim, PF., Mirta, EL., & Thoha MY. 2012. Pembuatan Surfaktan Natrium Lignosulfonat dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Sulfonasi Langsung. *Jurnal Teknik Kimia*. 18(1):41-16.
- Rohiyati, MY., Julianтони, Y., & Hakim, A. 2022. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn.). *Jurnal Kedokteran*. 9(4):317-322.

- Rowe et al. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients sixth edition*. London: Pharmaceutical Press.
- Rukmana, R dan H. Yudirachman. 2014. *Kiat Sukses Budi Daya Bengkuang: Tanaman Multi Manfaat*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Saputro, HR. 2013. Pengaruh Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus* L. Urban) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Kandungan Radikal Bebas pada Daging Ayam yang Diradiasi dengan Sinar Ultraviolet. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Saryanti, D., Setiawan, I., & Safitri, RA. 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim M/A dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 1(3):225-237.
- Setiawan, A., Ayatri, RD., Niswantari, N., & Rusli, N. 2019. Penggunaan Emulgator VCO (Virgin Coconut Oil) dalam Sediaan Krim Transdermal Asetosal. *Warta Farmasi*. 8(2):81-90.
- Setyono, C. 2017. Pengaruh Umur Panen dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Fisik dan kimia umbi Bengkuang. *Skripsi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sianturi, CY. 2019. Manfaat Lidah Buaya Sebagai Anti Penuaan Melalui Aktivitas Antioksidan. *Essence of Scientific Medical Journal*. 17(1):34-38.
- Siquet, F., and Devleeschouwer. 2001. Antibacterial Agents and Preservatives in Barel, A.O., Paye, M., and Maibach, H.I. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Marcel Dekker, Inc.
- Suhaimi., Indrawati, T., & Kumala, S. 2018. Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Kering Lidah Buaya (*Aloe vera*. (L) Brum. F.) dan Ekstrak Kental Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz & Pav) untuk Antibakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*: 15(1):12-21.
- Surjushe A, Vasani R, & Saple DG. 2008. *Aloe vera* : a Short Review. *Indian J Dermatol*, 53(4):163-166
- Tranggono, RI dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Van, Steenis C.G.G.J. 2005. *Flora*. Jakarta: PT. Pradnya Pramita.
- Wijaya RA., Latifah dan Pratjojo, L. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Alternatif Penyembuh Luka Bakar. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2 (3):212-217.