

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN TORBANGUN
(*Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng) DENGAN PENAMBAHAN MINYAK
ZAITUN (*Olea europaea*)**

**FORMULATION OF GEL PREPARATION OF TORBANGUN LEAF ETHANOL
EXTRACT (*Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng) WITH THE ADDITION OF
OLIVE OIL (*Olea europaea*)**

Hilmarni¹⁾*, Irma Rizkita Azzahra²⁾, Mega Yulia³⁾

^{1,2,3}Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi

email: hilmarniafzan@gmail.com

ABSTRAK : Daun torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat dan khasiat, salah satunya memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi. Kandungan senyawa dalam daun Torbangun yaitu flavonoid, saponin, fenolik, terpenoid dan minyak atsiri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formula gel ekstrak etanol daun Torbangun dengan penambahan minyak zaitun (*Olea europaea*). Ekstrak diformulasikan dalam bentuk gel dengan variasi konsentrasi basis Carbopol-940 0,5%, 0,75%, 1%. Evaluasi sediaan meliputi pemeriksaan organoleptis seperti bau, warna, bentuk, pemeriksaan homogenitas, pengujian daya sebar, pengukuran pH dan uji iritasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun Torbangun dengan basis carbopol-940 dengan konsentrasi 0,75% memenuhi evaluasi karakteristik fisik sediaan gel meliputi pemeriksaan organoleptis, pemeriksaan homogenitas, pengujian daya sebar, pengukuran pH dan uji iritasi.

Kata kunci : Formulasi gel, Ekstrak etanol, Daun Torbangun

ABSTRACT : The leaves of Torbangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng) is a plant that has many benefits and properties, one of which has antibacterial and anti-inflammatory activity. The content of compounds in the leaves are flavonoids, saponins, phenolics, terpenoids and essential oils. This study aims to make an gel formula from the ethanol extract of the leaves Torbangun with the addition of olive oil (*Olea europaea*). The extract is formulated in gel with various concentrations of Carbopol-base. 940 are 0.5%, 0.75% and 1%. Evaluation of preparations included organoleptic examination such as odor, color, shape, homogeneity examination, dispersion test, pH and irritation test. The results showed that the ethanol extract gel of Torbangun leaves with a carbopol-940 base with a concentration of 0.75% fulfilled the evaluation of the physical characteristics of the gel including organoleptic examination, homogeneity examination, dispersion test, pH measurement and irritation test.

Key words: Formulation gel, Ethanol extract, Torbangun leaves

A. PENDAHULUAN

Kulit memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Kulit adalah organ tubuh yang berupa lapisan paling luar yang membungkus dan melindungi tubuh dari sejumlah mekanisme-mekanisme seperti pengatur suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, pigmen melanin sebagai pelindung dari bahaya sinar ultraviolet matahari dan pertahanan tekanan dan infeksi dari luar. Kulit terbagi atas dua lapisan utama yaitu: lapisan epidermis dan lapisan dermis (Tranggono & Latifah, 2007). Kulit terus melakukan kontak dengan lingkungan yang dapat menyebabkan cedera pada kulit. Cedera pada kulit menyebabkan jaringan dibawah kulit mengalami paparan sehingga resiko terjadinya infeksi meningkat (Gabriella & Kenneth S., 2015). Salah satu cedera pada kulit yaitu jerawat.

Jerawat (*acne vulgaris*) adalah kondisi kulit abnormal yang terjadi akibat kelenjar minyak di bawah kulit yang aktif yang dapat ditandai dengan pori tersumbat. Jerawat terjadi apabila folikel

rambut tersumbat oleh minyak dan sel kulit mati, tubuh memproduksi lebih banyak sel sel epidermis dan kelebihan sebum. Jerawat muncul karena beberapa faktor yang menyebabkan timbulnya jerawat diantaranya asupan makanan, cahaya matahari, penggunaan riasan yang berlebihan dan faktor lain (faktor genetik dan faktor stress) (Gabriella & Kenneth S., 2015). Pengobatan jerawat bisa diobati secara tradisional. Namun pengobatan tradisional belum begitu banyak digunakan oleh masyarakat, karena belum merasakan efek maksimal dari pengobatan tersebut. Obat yang digunakan dalam pengobatan tradisional tersebut mengandung bahan alami berupa zat atau bahan yang bersifat terapi atau penyembuhan (Suparni, 2012). Salah satu sediaan topikal yang baik bagi jerawat adalah sediaan topikal gel.

Bentuk sediaan gel sangat disukai oleh masyarakat pada umumnya karena sediaan gel mempunyai keuntungan sediaan seperti aman, memberi sensasi dingin, mudah digunakan, jika dioleskan pada kulit tidak memberikan tekanan. Basis gel yang ideal adalah inert, aman dan tidak bereaksi dengan bahan lain dalam formula (Hidayanti et al., 2015). Komponen-komponen penyusun gel adalah bahan aktif, *Gelling agent*, Humektan (pelembab), pengawet, dan zat tambahan. Sediaan yang sering digunakan pada kulit dan mempunyai efek fisik sebagai pelindung kulit, pelincir, pelembut adalah sediaan topikal gel (Ansel, 1989). Salah satu komponen yang berkhasiat sebagai humektan (pelembab) adalah minyak zaitun.

Minyak zaitun biasanya digunakan untuk berbagai macam keperluan. Minyak zaitun memiliki kandungan kadar vitamin E yang sangat tinggi, vitamin E sendiri berfungsi baik untuk merawat kulit. Minyak zaitun juga mengandung zat antioksidan yang sangat tinggi sehingga sangat cocok dimanfaatkan untuk meremajakan kulit wajah, menghilangkan sel kulit mati bekas jerawat. Minyak zaitun yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak zaitun yang didapat dari toko herbal, tujuannya agar waktu yang digunakan untuk penelitian lebih efisien (Sari & Setyowati, 2014).

Salah satu tanaman yang bisa dijadikan sebagai obat tradisional adalah tanaman daun Jinten atau yang sering dikenal dengan tanaman Torbangun, Bangun-bangun, yang merupakan satu dari sekian banyak tanaman berkhasiat di Indonesia. Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun Torbangun mengandung flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, steroid, triterpenoid, fenolik dan glikosida. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak etanol daun Torbangun memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* (Zuraida, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Hermin panjaitan (2009), menyatakan bahwa daun Torbangun memiliki efek sebagai anti bakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 4% dengan diameter hambat 24,15 mm. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan minyak essensial Torbangun dengan konsentrasi 6 dan 8 % menunjukkan aktifitas sebagai antibakteri *Staphylococcus aureus* yang sangat kuat dengan diameter hambat 20,23 dan 22,83 mm (Hilmarni et al., 2021).

Dari pembahasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk membuat formula sediaan gel dari ekstrak etanol daun Torbangun dengan penambahan minyak zaitun yang memenuhi persyaratan karakteristik fisik. Hasil penelitian ini memiliki manfaat untuk mendapatkan informasi dalam pengembangan produk gel anti jerawat.

B. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari satu set alat soklet, satu set alat *rotary evaporator*, cawan uap, vial, *blender*, lumpang, stamfer, *aluminium foil*, kertas saring, corong, spatel, pinset, perkamen, desikator, gelas ukur, *beker glass*, batang pengaduk, neraca analitik, pipet tetes, plat tetes, kertas grafik, pot gel, plastik transparan, sudip, penggaris, *pH meter*, kaca objek, cover glass, tabung reaksi, penjepit kayu, anak timbangan 1 g, 2 g dan 5 g.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun Torbangun, carbopol, TEA, propilenglikol, etanol 96%, metil paraben, propil paraben, minyak zaitun, aquadest, wagner, mayer, dragendrof, H₂SO₄, Serbuk Mg, HCl, Kloroform, FeCl₃ dan CHCl₃.

Cara Kerja

Daun Torbangun (*Plectranthus amboinicus*) diambil di daerah Koto Panjang, Batusangkar, sebanyak 1 kg disortasi basah, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Daun yang telah bersih di rajang halus dan dikering anginkan, sampel kemudian dibuat menjadi simplisia dan disokletasi menggunakan etanol.

Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol daun Torbangun diperiksa secara organoleptis, kelarutan dan skrining fitokimia meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik dan terpenoid/steroid.

Formulasi Gel

Formulasi gel dengan variasi basis carbopol 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25% dan dilarutkan carbopol dengan sebagian aquadest yang telah dipanaskan hingga suhu 70°C. biarkan sampai mengembang dan aduk sampai homogen. Tambahkan triethanolamine (TEA) aduk homogen sampai terbentuk masa gel (Massa I) (Boman et al., 2015). Tambahkan ekstrak daun Torbangun dan propil paraben yang telah dilarutkan dengan propilenglikol gerus homogen, lalu tambahkan metil paraben yang dilarutkan dengan sisa aqua dest, tambah massa I, tambah minyak zaitun gerus homogen.

Formulasi Gel Anti Jerawat Daun Bangun-Bangun

BAHAN	FORMULA			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Torbangun	0	1	1	1
Carbopol	0,5	0,75	1	1,25
Propilenglikol	10	10	10	10
Metilparaben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
TEA	1	1	1	1
Minyak Zaitun	3	3	3	3
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Tabel I. Formulasi Sediaan

Evaluasi Sediaan

- 1) Uji organoleptis
Uji yang dilakukan bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan yang meliputi warna, bentuk dan bau (Sarlina et al., 2017).
- 2) Uji homogenitas
Pengamatan dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel yang dibuat homogen atau tidak. Pengujian dilakukan dengan mengoleskan sampel pada kaca objek untuk melihat sediaan homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar di dalam sediaan gel yang dibuat (Sarlina et al., 2017).
- 3) Uji pH
Uji pH dilakukan untuk mengetahui sensitifitas gel anti jerawat terhadap kulit. Rentang persyaratan nilai pH sediaan yaitu 4.5 – 8. Penentuan pH sediaan dilakukan dengan

menggunakan stik pH meter yang dicelupkan ke dalam sampel yang sudah diencerkan (Kindangen et al., 2018).

4) Uji daya sebar

Bertujuan untuk melihat kemampuan daya sebar gel di kulit yang diharapkan mampu menyebar dengan mudah pada saat pengaplikasian. Sediaan hasil formulasi ditimbang sebanyak 500 mg dan diletakkan di tengah kertas grafik yang dilapisi kaca, biarkan selama 15 detik lalu hitung luas daya sebar sediaan, lalu tambahkan beban seberat 1 g selama 1 menit lalu ukur kembali diameter. Lalu hitung dengan beban masing-masing seberat 2 g dan 5 g lalu diamkan selama 1 menit lalu ukur dan catat diameter daya sebar gel. Daya sebar 3-5 cm menunjukkan konsistensi yang baik dalam penggunaan sediaan gel (Lukman et al., 2012).

5)

Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan terhadap panelis dengan teknik temple terbuka yang dilakukan dengan mengoleskan sediaan (F0-F3) pada lengan atas bagian dalam, dibiarkan selama 24 jam, lalu amati gejala yang timbul seperti kemerahan dan gatal-gatal pada kulit. Uji iritasi dilakukan terhadap 3 orang panelis untuk satu formula (Lukman et al., 2012).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel segar daun Torbangun yang diambil di daerah Kotopanjang, Batusangkar. Sebelumnya telah dilakukan Uji Identifikasi sampel di Herbarium Universitas Andalas yang diketahui memiliki nama spesies *Plectranthus amboinicus* (Lour. Spreng). Dari pengujian skrining fitokimia ekstrak etanol daun bangun-bangun mengandung senyawa minyak atsiri, polifenol, saponin, steroid dan flavonoid (Muniroh et al., 2013). Senyawa flavonoid dan saponin bersifat antioksidan, antiseptik dan antiinflamasi (Dise Rahmawati et al., 2015). Antioksidan yaitu suatu senyawa yang dapat menghambat radikal bebas yang disebabkan oleh oksigen reaktif. Sumber dari pembentukan radikal bebas dalam tubuh pada saat terjadinya proses inflamasi yang merupakan respon yang timbul karena kerusakan jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, mikrobiologi dan kimiawi (Hasim et al., 2019). Obat antiinflamasi yang umum digunakan saat ini memiliki efek samping yang cukup serius, yang memicu pengembangan antiinflamasi yang berasal dari tanaman (Vera, 2018).

Formulasi sediaan gel ekstrak etanol daun Torbangun yang dibuat dalam bentuk gel berdasarkan pertimbangan diantaranya: sediaan gel lebih diminati karena sediaan gel mudah dicuci, tidak menimbulkan bekas pada saat pemakaian, jika dioleskan pada kulit tidak memberikan tekanan dan memberi sensasi dingin pada saat pemakaian (Ansel, 1989).

Polimer-polimer yang biasa digunakan untuk membuat sediaan gel meliputi gom alam tragacanth, pectin, carrageen, agar, asam alginate serta bahan sintesis dan semisintesis seperti metil selulosa, hidroksietil selulosa, karboksimetil selulosa dan Carbopol yang merupakan golongan sintetik karbomer (Lachman et al., 2008).

Polimer pembentuk gel yang digunakan pada penelitian ini adalah Carbopol-940. Carbopol merupakan golongan sintetik karbomer yang berupa serbuk putih, bau sedikit asam. Carbopol bersifat higroskopis dan tidak ditemukan adanya iritasi pada penggunaan golongan karbomer ini. Carbopol tidak toksik dan tidak mempengaruhi kekentalan pada sediaan gel. Carbopol berfungsi sebagai gelling agent dengan konsentrasi 0,5% - 2% (Rowe et al., 2009). Carbopol-940 memiliki sifat pengental yang baik pada konsentrasi tinggi serta menghasilkan gel yang jernih dan sangat cocok digunakan pada sediaan topical (Arisanty et al., 2019).

Pada penelitian yang lain, *gelling agent* yang biasa digunakan berupa turunan dari selulosa seperti Metil Selulosa, HPMC (*Hidroxy Propil Methyl Celulosa*), Na-CMC (*Natrium carboxy metil selulosa*), tragacanth. HPMC merupakan polimer turunan selulosa, Sifat dari HPMC adalah netral, tahan terhadap pengaruh asam dan basa sehingga dapat menjaga kestabilan pH sediaan gel, mempunyai resistensi yang baik terhadap serangan mikroba. Kenaikan konsentrasi penggunaan HPMC memperkecil daya sebar, daya lekat dan viskositas. Basis Na-CMC merupakan polimer turunan selulosa yang mempunyai sifat netral, campurannya jernih, basis Na-CMC diberi ekstrak hasilnya tidak mempengaruhi daya sebar. Na-CMC memiliki fungsi sebagai stabilisator dan

pembentuk gel (Fujiastuti & Sugihartini, 2015). Semakin tinggi konsentrasi penggunaan Na-CMC sebagai gelling agent maka konsistensi gel semakin meningkat, daya lengket semakin lama, tetapi daya sebar semakin kecil (Rohmani & Kuncoro, 2019).

Pemeriksaan bahan-bahan (zat aktif dan zat tambahan) perlu dilakukan untuk memastikan bahan yang digunakan memenuhi persyaratan dalam buku-buku standar farmasetika, bila ada salah satu zat tambahan yang tidak sesuai dengan persyaratan, maka bahan tersebut tidak dapat digunakan untuk formulasi memenuhi persyaratan (Harmely et al., 2015), sehingga dapat dilakukan pembuatan sediaan gel ekstrak etanol daun Torbangun.

Gel yang telah dibuat dilakukan evaluasi karakteristik fisik untuk menentukan sediaan baik selama penyimpanan. Pemeriksaan organoleptis selama 3 minggu tidak ada perubahan baik dalam hal bentuk, bau dan warna. Bentuk sediaan gel Formula 0 dengan konsentrasi Carbopol-940 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25% sediaan berbentuk setengah padat. Pada penelitian dilihat antara basis gel dengan formula ekstrak. F0 merupakan formula basis gel, sedangkan F1 – F3 merupakan formula ekstrak. Perbedaan dari formula basis gel dengan formula ekstrak adalah dari warna sediaan. Hal ini dikarenakan warna ekstrak etanol daun Torbangun berwarna kuning kecoklatan sehingga mempengaruhi semua formula ekstrak mempunyai warna kuning.

Pemeriksaan homogenitas menunjukkan susunan yang homogen pada semua formula selama 3 minggu penyimpanan. Basis gel membentuk larutan koloid yang homogen karena semua basis mengembang di dalam air disebut dengan hydrogel. Hydrogel menggambarkan sediaan yang dapat disebarkan yang terbentuk melalui pembengkakan terbatas dari bahan organik atau senyawa anorganik, hydrogel kaya akan cairan (Ansel, 1989). Ekstrak etanol daun Torbangun larut di dalam air sehingga pada saat mencampurkan ekstrak ke dalam basis dapat tersebar secara merata. Pemeriksaan homogenitas untuk melihat keseragaman penyebaran bahan-bahan, baik zat aktif maupun zat tambahan.

Pemeriksaan pH sediaan dilakukan untuk memastikan sensitifitas gel terhadap kulit. pH sediaan topikal terletak pada range pH 6-8, penyimpangan yang relatif besar dapat menyebabkan reaksi iritasi (Wasitaatmadja, 1997). Pada penelitian ini, pH sediaan gel yang didapat dari pengukuran menggunakan alat pH meter didapat pH Formula 0 tanpa ekstrak berkisar antara 8,20-8,40, pada Formula 1 dengan ekstrak didapat pH berkisar antara 7,65-7,75, pada Formula 2 didapat pH berkisar antara 7,29-7,50, pada formula 3 didapat pH berkisar antara 7,12-7,35. Nilai pH sediaan gel yang dibuat masuk ke dalam range pH standar untuk sediaan topikal yaitu pH 4,5 - 8.

Pembuatan gel menggunakan bahan tambahan lain seperti Minyak zaitun digunakan sebagai bahan pelembab yang merupakan pelembab kulit wajah tanpa menyumbat pori (Mursyid, 2017). Propilenglikol digunakan sebagai humektan untuk mencegah terjadinya pengeringan. Selain itu digunakan kombinasi pengawet yaitu metil paraben dan propil paraben untuk mencegah tumbuhnya mikroorganisme, dikarenakan sediaan gel mengandung banyak air yang rentan ditumbuhi mikroorganisme (Lachman et al., 2008).

Pengujian iritasi dilakukan dengan cara uji tempel dengan melihat kepekaan kulit. Dilakukan dengan mengoleskan sediaan uji pada kulit normal panelis manusia (Septiani et al., 2012). Umumnya, iritasi akan segera menimbulkan reaksi kulit sesaat setelah pemakaian pada kulit disebut dengan iritasi primer, tetapi setelah beberapa jam pemakaian menimbulkan iritasi disebut iritasi sekunder. Tanda-tanda iritasi biasanya edema, kemerahan, gatal-gatal (Anonim, 1985). Pada pengujian dilakukan secara tempel terbuka dengan mengoleskan sediaan pada luas tertentu dan diamati selama 24 jam. Semua sediaan yang dicobakan tidak ditemukan sediaan yang mengiritasi panelis, sehingga sediaan aman digunakan pada kulit.

Pengujian daya sebar diartikan sebagai kemampuan daya sebar sediaan yang diharapkan mampu menyebar dengan mudah saat pengaplikasian pada kulit. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan menaiknya pembebanan menggambarkan suatu karakteristik untuk daya sebar (Voigt, 1995). Gel diharapkan mampu menyebar dengan mudah tanpa tekanan dan tidak menimbulkan rasa sakit saat dioleskan. Untuk mengetahui luas area gel dapat menyebar dan merata saat digunakan, jika diameter daya sebar 3-5 cm tergolong dalam sediaan gel semipadat (Sesanti et al., 2018).

Dari hasil pemeriksaan daya sebar dapat dilihat semua formula dengan adanya penambahan beban, maka luas permukaan sebaran sediaan juga bertambah, sehingga konsistensi sediaan tidak terlalu kaku atau padat. Pada pemeriksaan daya sebar yang dilakukan selama 3 minggu, pada formula 0 (F0) sebagai basis pada beban 1 gr memiliki diameter daya sebar berkisar antara 2,4-2,7 cm, beban 2 gram 2,5-2,7 cm, beban 5 gram 3,1-3,5 cm. Formula 1 (F1) dengan beban 1 gram memiliki diameter daya sebar berkisar antara 3,4-4,2 cm, beban 2 gram 3,2-3,9 cm, beban 5 gram 4,7-4,9 cm. Formula 2 (F2) dengan beban 1 gram memiliki diameter daya sebar berkisar antara 2,4-3 cm, beban 2 gram 3-3,5 cm, beban 5 gram 3,7-4,1 cm. Formula 3 (F3) dengan beban 1 gram memiliki diameter daya sebar berkisar antara 2,5-2,8 cm, beban 2 gram 2,7-2,9 cm, beban 5 gram 3,2-3,3 cm.

Pengujian daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel dipermukaan kulit, karena dapat mempengaruhi absorpsi obat dan kecepatan pelepasan zat aktif ditempat pemakaiannya. Semakin besar nilai diameter daya sebar maka akan semakin tinggi kecepatan gel menyebar dengan hanya sedikit pengolesan sehingga kontak obat dengan permukaan kulit meningkat. Lama penyimpanan akan mempengaruhi daya sebar gel, semakin lama penyimpanan maka daya sebar gel semakin kecil dikarenakan kandungan air dalam sediaan gel menguap sehingga sediaan menjadi semakin kental (Sesanti et al., 2018).

Hasil daya sebar gel F1 menunjukkan diameter daya sebar gel yang baik dan memenuhi persyaratan diameter daya sebar gel yang baik yaitu 3-5 cm. Pada beban 5 gram semua diameter sediaan gel masuk kedalam persyaratan diameter gel yang baik yaitu 3-5 cm. Berdasarkan hal ini pada basis gel Carbopol-940 mempengaruhi hasil daya sebar gel.

D. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sediaan gel ekstrak etanol daun Torbangun dengan basis carbopol-940 dengan konsentrasi 0,75% memenuhi evaluasi karakteristik fisik sediaan gel meliputi pemeriksaan organoleptis, pemeriksaan homogenitas, pengujian daya sebar, pH dan uji iritasi.

E. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Akademi Farmasi Imam bonjol yang telah memberikan dukungan untuk terlaksananya penelitian ini, kemudian ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selesainya penelitian ini.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah Fatmawaty, Michrun Nisa, R. R. (2015). *Teknologi Sediaan Farmasi*. Sleman .
- Amirullah, A.K. (2008). *Berguru ke CINA Berobat ke ARAB*. Surabaya : Java Pustaka Media Group.
- Anonim. (1979). *Farmakope Indonesia edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. (1985). *Formularium Kosmetika Indonesia*,. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Ansel, H. C. (1989). Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi edisi IV. In *American Journal of Pharmacology and Toxicology*.
- Apriyanti, M. (2012). *10 Tanaman Obat Paling Berkhasiat dan Paling Dicari*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Arisanty, A., Abdullah, T., & Sukmawaty, M. (2019). Formulasi Dan Efek Anti Bakteri Sediaan Gel Pencuci Tangan Dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Occimum Basilicum L.*) Terhadap *Eschericia Coli*. *Media Farmasi*. <https://doi.org/10.32382/mf.v15i2.1165>

- Borman, I. O., Yusriadi, Y., & Sulastrri, E. (2015). Gel Anti Jerawat Ekstrak Daun Buta-Buta (*Excoecaria Agallocha L.*) Dan Pengujian Antibakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy) (E-Journal)*. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2015.v1.i2.6215>
- Dise Rahmawati, D., Sulistiarini, R., & Masruhim, M. A. (2015). Aktivitas Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus Amboinicus Lour*) Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1.1>
- Dwi Kusuma Wahyuni, Wiwied Ekasari, Joko Ridho Witono, H. P. (2016). *Toga Indonesia*. Surabaya. Pusat Penerbitan dan Percetakan.
- Fujiastuti, T., & Sugihartini, N. (2015). Sifat Fisik Dan Daya Iritasi Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica L.*) Dengan Variasi Jenis Gelling Agent. *Pharmacy*.
- Gabriella, B., & Kenneth S., A. (2015). *Introduction To Cosmetic Formulation and Technology*. In Wiley. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Harmely, F., Deviarny, C., & Yenni, W. S. (2015). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Edible Film dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum L.*) sebagai Penyegar Mulut. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. <https://doi.org/10.29208/jsfk.2014.1.1.10>
- Hasim, H., Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. <https://doi.org/10.17728/jatp.4201>
- Hidayanti, U. W., Fadraersada, J., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi Dan Optimasi Basis Gel Carbopol 940 Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi. <https://doi.org/10.25026/mpc.v1i1.10>
- Hilmarni., Rosi D.H., Kusuma A.E.(2021). Isolasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Minyak Essensial Daun Torbangun (*Plectranthus Amboinicus (Lour.) Spreng.* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Higea*. Vol 13 No.2.
- Iin Lidia Putama Mursal, ;Anggun Hari Kusumawati, ;Devi Hartianti Puspasari. (2019). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent Carbopol 940 Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum L.*). *Pharma Xplore : Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, Vol 4 No 1 (Vol 4 No 1 (2019): Pharma Xplore : Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi), 268–277.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro. *Pharmacoon*.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kaning, J. L. (2008). *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi III*. In Universitas Indonesia, Jakarta. <https://doi.org/10.1016/S2222-18081260149-2>
- Lazuardi, M. (2019). *Bagian Khusus Ilmu Farmasi Veteriner*. Surabaya. Airlangga University Press.
- Lukman, A., Susanti, E., & Oktaviana, D. R. (2012). Formulasi Gel Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii Bl*) sebagai Sediaan Antinyamuk. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*.
- Muniroh, L., Martini, S., Nindya, T. S., & Solfaine, R. (2013). Efek Anti Radang dan Toksisitas Akut Ekstrak Daun Jintan (*Plectranthus amboinicus*) pada Tikus yang Diinduksi Arthritis. *Makara Seri Kesehatan*. <https://doi.org/10.7454/msk.v17i1.xxxx>
- Mursyid, A. M. (2017). Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.229>
- Rohmani, S., & Kuncoro, M. A. A. (2019). Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v4i1.27212>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients 6th Ed.(2009) - (Malestrom)*. In *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sari, N. R., & Setyowati, E. (2014). Pengaruh Masker Jagung dan Minyak Zaitun terhadap Perawatan Kulit Wajah. *Journal of Beauty and Beauty Health Education*.
- Sarlina, S., Razak, A. R., & Tandah, M. R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak

- Daun Sereh (*Cymbopogon nardus L. Rendle*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*. <https://doi.org/10.22487/j24428744.0.v0.i0.8770>
- Septiani, S., Wathoni, N., & Mita, S. R. (2012). Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (*Gnetum Gnetum Linn.*). In *Students E-Journal*.
- Sesanti, H., Hastuty, B., Kes, M., Purba, P. N., Fram, S., & Farm, M. (2018). Uji Stabilitas Fisik Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata L*) Dengan Gelling Agent Na CMC Terhadap *Staphylococcus Aureus Atcc 230840*. *10*, 22–27.
- Suparni, ibunda ; Ari wulandari. (2012). *Herbal Nusantara : 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Rapha Publishing.
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta : Sagung Seto.
- Vera Estevania Kaban, S. Y. (2018). Uji Aktivitas Kandungan Antioksidan Pada Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus Amboinicus*) Secara Spektrofotometri Ultraviolet-Visible. *Jurnal Farmasimed (JFM)*.
- Voigt. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Universitas Gajah Mada Press. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.01.007>
- Wasitaatmadja, S. M. (1997). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. In *Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia*.
- Zuraida, E. ; (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus Amboinicus (Lour.) Spreng.*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, Vol. 2 No. 2