

BAB II. APLIKASI MASKER GEL DARI EKSTRAK BELIMBING WULUH DAN LIDAH BUAYA PADA KULIT BERJERAWAT

Adhi Kusumastuti¹ dan Arum Dani Nawang Sasi²

¹Program Studi Pendidikan Tata Busana FT, Universitas Negeri Semarang

²Program Studi Pendidikan Tata Kecantikan FT, Universitas Negeri Semarang

adhi_kusumastuti@mail.unnes.ac.id;

arumdani.ns@students.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.15294/ka.v1i3.148>

ABSTRAK

Kesehatan kulit merupakan aspek penting dari estetika. Metode dan bahan baru telah dikembangkan oleh dermatologis dan ilmuwan untuk memenuhi tujuan tersebut. Kosmetik wajah menjaga kelembapan kulit dan menghilangkan sebum dari kulit untuk menjaga kesehatan kulit. Penggunaan kosmetik yang sesuai dengan jenis kulit wajah akan menghasilkan kulit yang sehat. Upaya wanita untuk menjaga penampilan kulit wajah tetap sehat sangat beragam mulai dari melakukan perawatan di klinik kecantikan maupun dengan membeli produk skin care. Namun demikian, banyak wanita yang tidak memperhatikan jenis kulit yang dimiliki sehingga perawatannya kurang tepat. Selain itu, tidak sedikit yang mengalami kelainan kulit setelah menggunakan produk yang tidak sesuai dengan jenis kulit, salah satunya timbul masalah kulit yaitu jerawat. Masker wajah merupakan salah satu produk kosmetik yang paling umum digunakan untuk peremajaan kulit. Masker wajah dibagi menjadi empat kelompok, yaitu (a) masker lembaran; (b) masker kelupas; (c) masker bilas; dan (d) hidrogel. Masing-masing memiliki beberapa keunggulan untuk jenis kulit tertentu berdasarkan bahan yang digunakan. Penelitian ini dilakukan melalui metode *pre-experimental design* dengan rancangan *one group pretest* dan *posttest*. Pengumpulan data pada

bulan Juni 2022 di Sekaran, Kec. Gunung Pati, Kota Semarang. Sebanyak 15 orang dengan usia 18-25 tahun yang memiliki kelainan kulit berjerawat digunakan sebagai subjek penelitian. Hasil uji klinis 3 panelis ahli dengan berbagai indikator dengan hasil rata-rata posttest sebesar 84,72%. Hasil uji klinis 3 panelis ahli dengan berbagai indikator dengan hasil rata-rata posttest sebesar 84,72% dan kriteria pengurangan jerawat signifikan dan kualitas produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dinyatakan sangat sesuai berdasarkan hasil uji pH yang dilakukan.

Kata kunci : Masker, Jerawat, Belimbing Wuluh, Lidah Buaya

PENDAHULUAN

Penampilan wajah merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh semua orang khususnya wanita. Upaya wanita untuk membuat penampilan kulit wajah menjadi sehat sangat beragam mulai dari melakukan perawatan di klinik kecantikan atau dengan membeli produk *skin care*. Namun demikian banyak wanita yang tidak memperhatikan jenis kulit yang dimiliki. Tanpa pengetahuan yang cukup bahkan hanya bermodal informasi dari sosial media, wanita membeli produk *skin care* yang tidak sesuai dengan jenis kulit yang mereka miliki. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya kelainan kulit, salah satunya yaitu jerawat.

Kulit merupakan organ terbesar dan berfungsi sebagai penghalang masuknya mikroba ke dalam tubuh. Dengan demikian, kesehatan kulit merupakan aspek penting dari kesehatan pribadi. Selain itu, Kesehatan kulit menimbulkan efek psikososial pada orang dan komunikasi (Yu *et al.*, 2016). Sampai saat ini belum ada klasifikasi standar jenis kulit wajah. Pada tahun 1900-an, Helena Rubinstein mengklasifikasikan kulit menjadi empat jenis dasar, dan informasi ini telah digunakan selama bertahun-tahun oleh industri kosmetik. Nampaknya, karena perkembangan di bidang produk kosmetik, sebutan tradisional untuk jenis kulit yang hanya berdasarkan sebagian kecil kulit menjadi tidak sesuai. Selanjutnya, Baumann (2008) memperkenalkan pendekatan inovatif untuk

mengklasifikasikan kulit menjadi 16 jenis yang lebih fungsional dan mengkategorikan jenis kulit wajah berdasarkan beberapa fitur seperti kering atau berminyak, sensitif atau resisten, berpigmen atau tidak berpigmen, dan berkerut atau tidak berkerut.

Selama masa hidup, jenis kulit dapat bervariasi tergantung pada variasi sekresi sebum (Fan *et al.*, 2018). Sekresi sebum tidak seragam di seluruh area wajah. Area pengukuran sebum meliputi dahi, hidung, kedua pipi, dan dagu. Sekresi sebum kulit normal rata-rata untuk seluruh wajah adalah 118,7-180,9 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$, dan tingkat keasaman 5,6-6 karena adanya asam dalam sebum, keringat, dan keratin yang dikeluarkan. Sekresi sebum rata-rata untuk kulit kering, berminyak, dan kombinasi masing-masing adalah 97,3-147,6, 204,6-235,4, dan 109,8-145,5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (Choi *et al.*, 2013, Kim *et al.*, 2006). Bahan kosmetik kulit diformulasikan sesuai dengan jenis kulit. Untuk menghasilkan kulit yang sehat, kosmetik harus dapat melembabkan kulit serta menghapus sebum dan kontaminan (Youn *et al.*, 2002, Youn, 2017).

Kandungan air dalam kulit (keadaan hidrasi stratum korneum) memainkan peran penting dalam kesehatan kulit, estetika, dan *glow* (Laguens *et al.*, 2010). Kehalusan kulit dapat dipengaruhi oleh paparan ultraviolet (UV) (kerusakan akibat sinar matahari), penuaan, dehidrasi, stres, obat-obatan, dan rezim jenis. Produk kosmetik harus bersifat *nonacnegenic*, *noncomedogenic*, dan *hypoallergenic* agar memiliki pengaruh yang efektif pada kulit (Liu *et al.*, 2014). Masker wajah merupakan komoditi yang mudah diakses, mudah diaplikasikan, dan memberikan efek instan pada kulit. Bahan bioaktif dengan mekanisme berbeda ditambahkan ke dalam masker untuk memberikan sifat peremajaan, termasuk pelembab, pengelupasan kulit, bahan pencerah dan herbal, berbagai jenis vitamin, protein, mineral, faktor pertumbuhan (GF), dan bahan lain seperti madu dan koenzim. Masker yang digunakan diharapkan dapat melembabkan kulit dengan baik dan mendalam, menghilangkan sebum, dan meremajakan kulit. Masker kulit biasanya memiliki sifat pseudoplastik untuk aplikasi praktis. Masker tersedia dalam berbagai bentuk seperti gel, emulsi, lembaran, dan pasta.

Jerawat merupakan peradangan terjadi pada bagian kulit wajah yang muncul karena kelenjar minyak memproduksi sebum secara berlebihan sehingga saluran kelenjar minyak terjadi penyumbatan kemudian terbentuk komedo (*whiteheads*) serta seborrhoea. Apabila sumbatan membesar, komedo terbuka (*blackheads*) akan muncul kemudian berinteraksi dengan bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* yang dapat menimbulkan jerawat (Noviani *et al.*, 2017).

Persentase orang yang menderita kelainan jerawat pada usia 12-25 tahun adalah 85% (Vipin *et al.*, 2016). Menurut catatan kelompok studi dermatologi pada tahun 2015, penderita acne vulgaris di Indonesia menempati posisi ketiga terbanyak dari seluruh penyakit di departemen ilmu kesehatan kulit dan kelamin di rumah sakit atau klinik kulit. Dilaporkan bahwa 77 dari 210 responden mengalami kelainan kulit berupa jerawat, kelainan jerawat terjadi pada remaja dan jumlah persentase wanita yang menderita jerawat lebih tinggi sebanyak 63,9% dibandingkan pria yang hanya sebesar 36,4%.

Pada ekstrak buah belimbing wuluh terdapat kandungan senyawa tanin, saponin, triterpenoid dan flavonoid yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab jerawat. Ekstrak belimbing wuluh dapat mengatasi masalah jerawat vulgaris karena di dalamnya memiliki kemampuan sebagai antimikrobal (Saputra and Anggraini, 2016). Antibakteri yang terdapat pada ekstrak belimbing wuluh dapat mengatasi jerawat, ekstrak belimbing wuluh digunakan sebagai bahan sediaan kosmetik seperti face toner, serum, ampoule, face mask. Ekstrak belimbing wuluh mengandung antibakteri yang dapat mengatasi jerawat (Arifuddin and Dewi, 2018). Sifat antibiotik, antiseptik, dan antibakteri yang dimiliki daun lidah buaya bermanfaat untuk perawatan wajah khususnya kulit yang berjerawat. Daun lidah buaya segar mempunyai sifat antibiotik, antiseptik, anti bakteri. Jerawat dapat diobati dengan memberikan antibiotik seperti eritromisin, klindamisin, tetrasiklin namun bahan tersebut memiliki risiko resistensi pada tubuh dan dapat menyebabkan

iritasi kulit (Basuki *et al.*, 2021) untuk mengurangi risiko tersebut diperlukan alternatif yang lain seperti penggunaan bahan alami seperti lidah buaya yang memiliki 12 jenis antrakuinon yang berguna sebagai antibakteri dan antivirus.

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas masker gel sebagai salah satu sediaan kosmetik perawatan wajah yang berguna sebagai mengurangi jerawat pada wajah dan mengangkat bahan-bahan alami yaitu buah belimbing wuluh dan lidah buaya sebagai bahan utama yang akan diambil ekstrak kemudian akan dicampur pada sediaan masker gel yang aman untuk jenis kulit berjerawat. Produk masker gel pada penelitian ini merupakan jenis kosmetik semi tradisional yang memiliki keunggulan seperti baik digunakan pada semua jenis kulit dan minim efek samping dikarenakan formula yang digunakan adalah bahan alami dan diberi bahan pengawet supaya tahan lama serta pengolahan dilakukan dengan cara modern.

TEORI

Penelitian yang dilakukan Rahmasari & Puspitorini (2020) bertujuan untuk menjelaskan manfaat masker dari belimbing wuluh dan minyak zaitun untuk perawatan wajah. Pada penelitian menggunakan metode penelitian kepustakaan dan teknik analisis data deskriptif. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pemanfaatan belimbing wuluh dan minyak zaitun sebagai masker sangat efektif untuk perawatan pada wajah karena bahan yang digunakan mengandung antioksidan yang tinggi yang dapat menetralkan kulit dari efek buruk radikal bebas. Kesimpulan pada penelitian ini adalah bahwa buah belimbing wuluh dan minyak zaitun baik untuk perawatan wajah.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Noviani (2017) memiliki tujuan penelitian menguji daya hambat bakteri *Propionibacterium acnes* yang ada pada masker gel peel-off ekstrak belimbing wuluh. Metode yang digunakan dalam eksperimen ini adalah uji antibakteri dengan teknik cakram (difusi). Hasil penelitian bahwa masker ekstrak buah belimbing wuluh memiliki kandungan antibakteri terhadap *Propionibacterium*

acnes yang dapat mengatasi masalah kulit jerawat. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa ekstrak belimbing wuluh memiliki antibakteri terhadap jerawat sehingga dapat mengatasi jerawat pada wajah.

Menurut penelitian yang dilakukan Orafidiya (2004) tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui efek gel lidah buaya pada sifat anti jerawat. Hasil penelitian yaitu produk yang tidak diencerkan dan diformulasikan dengan gel lidah buaya aktif mengatasi inflamasi pada kulit berjerawat. Berdasar penelitian ini, dapat diketahui bahwa di dalam gel lidah buaya terdapat sifat antijerawat yang dapat mengatasi dan menenangkan jerawat yang meradang.

Belimbing wuluh salah satu spesies dalam keluarga belimbing (*Averrhoa*). Tanaman ini secara fisiologi umum merupakan pohon kecil dengan memiliki diameter batang yang tidak begitu besar yaitu kurang lebih 30 cm. Warna buah ketika muda berwarna hijau muda dan berwarna kuning ketika matang. Buah ini memiliki daging yang berair dan memiliki cita rasa asam Lisnawati and Prayoga (2020). Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan secara khusus di Indonesia. Belimbing wuluh memiliki kandungan kimia yaitu alkaloid, saponin, dan flavonoid. Ekstrak buah belimbing wuluh berpotensi sebagai antibakteri dan juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang baik untuk kulit berjerawat. Karena belimbing wuluh juga sudah sering digunakan sebagai sediaan salep untuk mengobati kelainan kulit seperti bisul, selulitis, dan urticaria (Lisnawati and Prayoga, 2020).

Lidah buaya merupakan salah satu tanaman obat yang kerap digunakan dalam industri farmasi, terutama untuk sediaan kosmetik dan farmasi. Lidah buaya digunakan sebagai bahan baku kosmetik karena adanya bahan aktif yang mempunyai khasiat farmakologis. Upaya pengolahan daun lidah buaya karena adanya dorongan dari sifat lidah buaya yang mudah rusak, hal ini dilakukan untuk mempertahankan kandungan zat aktif dan kimia dalam gel lidah buaya selain itu untuk menambah nilai jual daripada daun lidah buaya. Di dalam lidah buaya terkandung

manfaat sebagai perawatan kulit yaitu untuk menstimulasi pembentukan jaringan epidermis kulit dan membantu proses regenerasi sel kulit. Diketahui kandungan lidah buaya yang bermanfaat bagi kulit (Ningsih and Ambarwati, 2021).

Kulit wajah merupakan hal penting bagi setiap manusia. Setiap orang ingin memiliki kulit yang sehat, banyak orang berusaha untuk membuat kulitnya terlihat sempurna dan tidak sedikit yang mengeluarkan biaya mahal seperti perawatan dokter supaya mendapatkan kondisi kulit yang diinginkan. Kulit yang diidamkan setiap orang pada zaman ini yaitu kulit yang tampak sehat, glowing, dan berseri tanpa memiliki kelainan seperti jerawat, komedo ataupun kulit mengelupas karena kulit kering. Jerawat merupakan peradangan pada kulit wajah yang terjadi karena kelenjar minyak memproduksi sebum secara berlebihan sehingga pada saluran kelenjar minyak terjadi penyumbatan dan komedo (*whiteheads*) serta seborrhoea terbentuk. Apabila sumbatan membesar, komedo terbuka (*blackheads*) akan muncul dan berinteraksi dengan bakteri *Propionibacterium acnes* yang merupakan jenis terbanyak, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* sehingga timbul jerawat. Jerawat biasanya terdapat di wajah, leher, dan lengan (Achmad *et al.*, 2021).

Kulit berjerawat merupakan salah satu permasalahan kulit banyak ditemukan di Indonesia, kebanyakan kelainan kulit berjerawat terjadi dikalangan remaja, hal ini disebabkan karena berbagai faktor salah satu paparan polusi dan debu yang dapat menyumbat pori-pori wajah, selain itu cara membersihkan wajah yang salah dapat menyebabkan kotoran pada wajah menumpuk dan jika dibiarkan akan meradang lalu terbentuk jerawat, masih banyak lagi faktor penyebab jerawat. Maka dari itu perawatan diperlukan salah satunya penggunaan masker secara berkala. Salah satu masker yang dapat digunakan sehari-hari adalah masker gel atau sering dikenal sebagai *sleeping mask*. Pentingnya memanfaatkan belimbing wuluh dan lidah buaya menjadi latar belakang pembuatan masker gel agar penggunaan bahan kimia berbahaya yang dapat merusak kulit wajah dapat dikurangi. Terkait hal di atas karena kurangnya pemanfaatan belimbing

wuluh sebagai sediaan kosmetik di masyarakat penulis terdorong untuk melakukan penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya di bidang kecantikan, yaitu berupa masker gel, pemilihan jenis masker yang berupa gel dikarenakan gel adalah sediaan yang mudah diaplikasikan pada kulit wajah dibandingkan dengan bentuk lainnya, selain itu sediaan gel mudah dibersihkan dari permukaan kulit sehingga baik digunakan pada kulit berjerawat serta ringan pada kulit. Perpaduan antara ekstrak belimbing dan lidah buaya baik untuk kulit berjerawat karena keduanya mengandung antioksidan dan antibakteri yang mampu mengurangi masalah jerawat pada wajah selain itu lidah buaya mempunyai manfaat untuk menenangkan kulit pada jerawat yang meradang.

Masker lembar merupakan jenis masker yang awal dan umum tersedia dibandingkan jenis lainnya. Dari studi terbaru yang dilakukan oleh grup National Purchase Diary Panel Inc. di Amerika Serikat, penjualan masker meningkat sekitar 60%, mengalahkan kategori lain dalam bisnis perawatan kulit. Perhatian terpenting tentang masker lembar adalah perbedaan pewangi dan pewarna buatan, paraben, dan estertereftalat yang digunakan dapat berbahaya bagi kulit. Diyakini bahwa masker lembaran seringkali tidak dirancang untuk kulit berminyak atau kulit berjerawat karena peningkatan jumlah bakteri di permukaan kulit. Selain itu, masker lembaran dapat mencegah penguapan cepat fase air dan memperpanjang waktu yang dibutuhkan bahan untuk menembus jauh ke dalam kulit. Tergantung mereknya, masker lembaran bisa mengandung berbagai bahan yang umum digunakan, seperti Aloe Vera dan vitamin C, hingga yang lebih tidak biasa seperti mutiara, ekstrak siput, dan rumput laut. Berbagai jenis masker lembaran dapat dikategorikan berdasarkan variasi jenis bahannya. Sepertinya jenis masker tekstur kasar adalah yang paling murah dan canggih, diproduksi melalui proses bioteknologi. Masker pulp dengan tekstur lebih halus, masker hidrogel, masker bio-selulosa, masker lembaran foil, masker katun rajut, masker lembaran ampul, dan masker lembaran bergelembung (biasanya terbuat dari arang dan bahan detoksifikasi dengan tambahan air soda) adalah

berbagai jenis sheet mask. Di sisi lain, akhir-akhir ini penggunaan masker buatan sendiri meningkat karena beberapa alasan seperti mahalnya harga masker profesional dan keinginan masyarakat untuk menggunakan sumber daya alam, tetapi efektivitas jangka panjang, ketersediaan resep yang berbeda, dan nonklasifikasi penggunaan bahan mengenai kesesuaian untuk berbagai jenis kulit telah menghasilkan pasar untuk produk industri. Bahan masker lembaran membuatnya berbeda dalam bentuk dan struktur.

Masker yang dapat dibilas terdiri dari beberapa jenis, seperti pelembab, pembersih, toning, pengelupasan kulit, lilin, dan masker lumpur. Masker lilin biasanya digunakan untuk kulit kering untuk mengatur tingkat hidrasi epidermal dan membatasi kehilangan air transepidermal. Keseimbangan kadar air antara stratum korneum dan lipid permukaan kulit merupakan faktor penting dalam penampilan kulit. Formulasi polih herbal sangat menjanjikan dalam hal ini karena kemampuannya mempertahankan kelembapan dan sumber organik alami. Bahan sintesis juga digunakan dalam pelembab, tetapi memiliki beberapa kelemahan. Misalnya, propilen glikol yang digunakan sebagai humektan dapat menyebabkan reaksi alergi, gatal-gatal, dan eksim. Petrolatum digunakan sebagai agen emolien dan oklusif dapat menyebabkan kekeringan dan efek samping pemotongan. Paraben memiliki sifat antimikroba, namun dapat menyebabkan reaksi alergi dan ruam kulit. Diethanolamine digunakan sebagai pengemulsi tetapi mengiritasi kulit; diazolidinyl urea, imidazolidinyl urea, dan benzalkonium klorida digunakan sebagai pengawet, tetapi efek sampingnya adalah dermatitis kontak. Pelembab herbal terdiri dari lesitin kedelai, gliserin, dan Aloe vera (mengandung barbaloin, aloe-emodin, aloesin, asam amino, enzim, vitamin) sebagai humektan; tiga air suling, *Triticum sativum*, dan *Trigonella foenum graecum* sebagai agen emolien/oklusif; *Cucumis sativus* (mengandung silika, vitamin C, asam folat) sebagai perekat/ emolien; Akasia sebagai pengemulsi; *Azadirachta indica* (Neem) sebagai pengawet; *Santalum alba* (minyak cendana) untuk wewangian; dan air mawar untuk efek pendinginan/aroma (Kapoor and Saraf, 2010). Masker herbal adalah jenis masker bilas

yang tidak menyebabkan alergi dan tidak beracun. Grace *et al.* (2014) mensintesis masker herbal menggunakan *Cajanus cajan*, kacang hijau, cendana, almond, kunyit, kelopak mawar, dan daun teh hijau yang meningkatkan sirkulasi darah, meremajakan kulit, dan mengembalikan elastisitas kulit.

Beberapa bahan seperti tanah liat, yang sering digunakan dalam sediaan kosmetik, tidak dapat diterapkan dengan baik dan praktis; dengan demikian, bahan tersebut dikunci pada substrat agar dapat digunakan dengan mudah. Jenis masker ini membentuk lapisan tipis pada kulit yang mudah terkelupas. Sebagian besar masker peel-off berbahan dasar polivinil alkohol (PVA) atau polivinil asetat (PVAc), yang menyebabkan oklusi dan efek tensor (Velasco *et al.*, 2014). Berbagai bahan seperti sabun herbal, pelembab, plasticizer, pewangi, dan pengawet dapat dimasukkan ke dalam masker. Berbagai formulasi digunakan untuk masker, tetapi umumnya penerapannya dikendalikan oleh zat pengering, seperti alkohol, dan konsentrasi matriks. Alkohol, karena tekanan uapnya yang lebih rendah daripada air, sering digunakan sebagai zat pengering yang mengontrol waktu aplikasi. Semakin tinggi konsentrasi alkohol semakin sedikit waktu pengeringan yang dibutuhkan. Konsentrasi matriks menentukan viskositas, pembentukan film, dan ketebalan aplikasi. Konsentrasi ini harus dioptimalkan untuk menyiapkan masker yang sesuai untuk aplikasi (O'reilly Beringhs *et al.*, 2013, Ngoenkratok *et al.*, 2015).

Waktu aplikasi tergantung pada bahan masker. Berbagai herbal telah digunakan dalam masker untuk tujuan yang berbeda, seperti apel yang digunakan sebagai antioksidan, kenari sebagai emolien, kulit jeruk sebagai astringen dan toner, mentimun sebagai agen penenang, dan bit sebagai agen pengurang jerawat (Grace *et al.*, 2015).

Masker untuk pengobatan acne vulgaris disintesis berbahan dasar tretinoin (obat jerawat) dengan gliserin sebagai humektan (meningkatkan hidrasi kulit) dan natrium metabisulfit sebagai antioksidan dalam matriks PVA. Beringhs *et al.* (2013) menggunakan tanah liat hijau dan Aloe vera dalam matriks PVA

sebagai masker pengelupas yang menunjukkan fitur antimikroba. Tanah liat hijau memiliki penggunaan dermatologis dan menghilangkan kotoran, sel kulit mati, dan minyak. Berbagai jenis lempung memiliki penggunaan kosmetik seperti smectite, illite, kaolinite, dan chrolite (Pura *et al.*, 2014). Aloe vera memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi dan juga mensterilkan area aplikasi dan memiliki efek sinergis dengan tanah liat (Pura *et al.*, 2014).

Dilaporkan bahwa kitosan memiliki sifat filmogenik. Berat molekulnya menentukan laju penguapan, fleksibilitas, dan stabilitas masker. Turunan kitosan seperti suksinil kitosan memiliki kapasitas retensi air yang tinggi sehingga cocok untuk aplikasi kosmetik (Leonida and Kumar, 2016).

Tretinoin (asam retinoat) digunakan untuk pengobatan jerawat dan kerutan. Bahan tersebut terdapat dalam PVA untuk digunakan dalam masker wajah (Crimi and Cozzi, 2015). Pichayakorn *et al.* (2013) menggunakan lateks karet alam yang dideproteinisasi untuk membuat masker wajah yang menunjukkan elastisitas dan modulus yang baik. *Prunus spinosa* yang terdapat di dalam matriks polimer menghasilkan formulasi pelepasan berkelanjutan yang meningkatkan efisiensi masker (Tamburic, 2006).

Hidrogel adalah jaringan polimer 3D dimana air dapat diserap sebanyak beberapa kali berat gel. Masker hidrogel biasanya digunakan untuk kulit sensitif dengan efek mendinginkan dan menyejukkan. Serisin sutera yang tertanam dalam nanoselulosa diaplikasikan sebagai masker wajah dan menunjukkan fitur biologis yang tepat untuk perawatan wajah (Aramwit and Bang, 2014). Karboksimetil selulosa (CMC) juga digunakan sebagai penguat hidrogel PVA-CMC (Gao *et al.*, 2017). *Dillenia* merupakan buah asli Asia Tenggara yang kaya akan pektin. Bubur agar-agar dari *Dillenia* digunakan sebagai masker wajah seperti gel. Hal tersebut terbukti memiliki viskositas, pH, dan sifat antioksidan yang sesuai. Hidrokoloid daun nimba antimikroba, antioksidan, dan anti-inflamasi (asli India, Nepal, Pakistan, Bangladesh, dan Sri Lanka) tertanam dalam gel antijerawat untuk perawatan wajah. penggunaan masker (Jain *et al.*, 2018). Dalam

satu uji klinis, 10 sukarelawan menggunakan masker Neem selama 15 hari. Tidak ada iritasi kulit yang diamati; selain itu, kulit berminyak dan jerawat berkurang, dan corak kulit membaik (Dona *et al.*, 2015). *Acacia nilotica* Del.fruits (Qarad) dan *Quercus infectoria* Olive. galls yang tertanam dalam hidrogel PVA juga menunjukkan efek antibakteri juga (Yousif *et al.*, 2011).

METODE

Penelitian *pre-experimental design* ini menggunakan rancangan *one group pretest* dan *posttest*. Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 di Sekaran, Kec. Gunung Pati, Kota Semarang. Pembuatan ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya serta masker gel dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Semarang. Produk masker gel diujikan pada subyek penelitian sebanyak 15 orang dengan usia 18-25 tahun yang memiliki kelainan kulit berjerawat.

Variabel pada penelitian berupa variabel bebas (masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya), variabel terikat (penurunan jumlah jerawat atau jerawat yang sembuh pada wajah), dan variabel kontrol (pengendalian alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan masker gel, dan varietas ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya, langkah pembuatan, serta pengadukan).

Ekstraksi belimbing wuluh dan lidah buaya dilakukan dengan metode maserasi. Propilen glikol dan gliserin dicampur dalam sebuah beaker glass dan diaduk hingga rata. Kemudian ditambahkan CMC ke dalam campuran tersebut, diaduk hingga homogen. Selanjutnya aquades dimasukkan sedikit demi sedikit sambil diaduk untuk memastikan CMC tidak menggumpal. Terakhir, ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dimasukkan dan diaduk hingga terbentuk gel yang homogen. Formula masker gel ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Formula Masker Gel

Nama Bahan	Formula (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak belimbing wuluh	0	5	10	15
Ekstrak lidah buaya	0	15	10	5
CMC	3	3	3	3
Gliserin	10	10	10	10
Propilen glikol	5	5	5	5
Aquades	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

HASIL

Berdasarkan hasil uji validitas produk dilakukan guna menguji kevalidan produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya oleh 3 validator (Apoteker K24 Karanglo Yogyakarta, Kinabeauty House, Therapist Martha Tilaar Malang). Uji inderawi dilakukan untuk menilai secara inderawi produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya untuk kulit berjerawat oleh 3 panelis ahli (Apoteker K24 Karanglo Yogyakarta, dr. Dian Yunita Indrianti, Beautician medis Mikha Skin). Uji klinis dilakukan guna mengetahui efektivitas dari masker gel lidah belimbing wuluh dan lidah buaya terhadap pengurangan jerawat pada 15 orang dengan kulit berjerawat jenis Pustule dan Papula oleh panelis ahli (dr. Dian Yunita Indrianti, Beautician medis mikha skin, dan dr. ifititah indriani, M. H).

Pada penelitian ini pengujian pH dilakukan untuk mengetahui keasaman produk, kadar pH yang baik untuk kulit berkisar 4,0-7,0 (Swastika *et al.*, 2013) uji pH menggunakan kertas lakmus. Ketiga formula masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dites menggunakan kertas lakmus dengan hasil. Formula 1 kertas lakmus kuning berubah menjadi merah dan memiliki pH 2,0, formula 2 kertas lakmus kuning berubah menjadi merah keorenan dengan pH 3,0 dan formula 3 kertas lakmus kuning berubah menjadi orange dengan hasil pH 5,0. Berdasarkan hasil pengujian pH menggunakan kertas lakmus hanya formula 3 yang memenuhi persyaratan pH yang baik untuk kulit wajah.

Penilaian validitas produk dilakukan oleh 3 validator yaitu Apoteker K24 Karanglo Yogyakarta, Kinabeauty House, Therapist Martha Tilaar Malang. Indikator penilaian masker gel ekstrak

belimbing wuluh dan lidah buaya adalah warna, homogenitas, aroma, tekstur, daya serap produk, rasa saat diaplikasikan, kemudahan dibilas.

Pada tabel 2.2. data hasil validasi produk menunjukkan bahwa hasil uji validitas produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dari ketiga validator memiliki hasil rata-rata total sebesar 92% dengan kriteria produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya sangat valid.

Tabel 2.2. Data Hasil Penilaian oleh Validator

Aspek Penilaian	Panelis			Skor yang Diperoleh	Skor Maks	Hasil (%)	Kriteria
	P1	P2	P3				
Warna	4	4	3	11	12	92	Sangat Sesuai
Homogenitas	4	4	4	12	12	100	Sangat Homogen
Aroma	4	4	4	12	12	100	Sangat sesuai
Tekstur	4	4	4	12	12	100	Sangat Lembut
Daya Serap Produk	2	3	4	9	12	75	Cepat
Rasa saat diaplikasikan	4	4	3	11	12	92	Dingin
Kemudahan dibilas	3	3	4	10	12	83	Sangat Mudah
Rata-rata Total						92	Sangat Valid

Pada hasil data menunjukkan hasil validitas dari setiap validator produk yaitu panelis 1 memiliki skor rata-rata 92% dengan kriteria sangat valid, panelis 2 memiliki rata-rata skor 89% dengan kriteria sangat sesuai, dan panelis 3 memiliki skor rata-rata 92% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan data yang didapat maka rata-rata total yaitu 91% dengan kriteria sangat valid sehingga produk eksperimen layak digunakan dalam penelitian.

Penilaian uji inderawi dilakukan oleh 3 panelis ahli yaitu apoteker, dokter, dan beautician medis. Indikator yang diujikann dari masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya warna, homogenitas, aroma, tekstur, daya serap produk, rasa saat diaplikasikan, kemudahan dibilas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk layak atau tidak jika diuji cobakan

kepada responden sehingga perlu diadakan penilaian oleh panelis ahli.

Tabel 2.3. menunjukkan data hasil uji inderawi yang diperoleh dari ketigapanelis ahli untuk produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dengan hasil rata-rata total 92%.

Tabel 2.3. Hasil Penilaian Uji Inderawi

Aspek Penilaian	Panelis			Skor yang Diperoleh	Skor Maks	Hasil (%)	Kriteria
	P1	P2	P3				
Warna	4	3	3	10	12	83	Sangat Sesuai
Homogenitas	4	4	4	12	12	100	Sangat Homogen
Aroma	4	4	4	12	12	100	Sangat sesuai
Tekstur	4	4	4	12	12	100	Sangat Lembut
Daya Serap Produk	2	4	3	9	12	75	Cepat
Rasa saat diaplikasikan	4	4	4	12	12	100	Dingin
Kemudahan dibilas	3	4	3	10	12	83	Sangat Mudah
Rata-rata Total						92	Sangat Sesuai

Pada aspek warna produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memperoleh nilai akhir 83% dengan kriteria **sangat sesuai** yaitu warna masker gel coklat terang tidak transparan/tembus cahaya. Aspek homogenitas memperoleh nilai akhir 100% dengan kriteria **sangat homogen** yang berarti homogenitas produk masker gel sangat homogen karena tidak ada gumpalan, tidak ada butiran kasar, memiliki bentuk gel yang sama dan pada maskergel tidak terdapat endapan. Aspek aroma produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memperoleh hasil akhir 100% dengan kriteria **sangat sesuai** yang berarti aroma pada produk masker gel belimbing wuluh memiliki aroma khas belimbing wuluh dan lidah buaya, tidak berbau busuk, tidak tengik, dan tidak terdapat bau kimia seperti alkohol. Aspek tekstur produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memperoleh hasil akhir 100% dengan kriteria sangat sesuai yang berarti tekstur produk dinilai **sangat lembut** dan tidak terdapat butiran kasar. Aspek daya serap produk mendapatkan nilai 75%

dengan kriteria **cepat** yang memiliki arti bahwa produk masker gel memiliki daya serap cepat. Aspek rasa saat diaplikasikan produk masker gel ke wajah memiliki nilai 100% dengan kriteria **dingin** berarti rasa produk saat diaplikasikan memiliki sensasi dingin pada wajah. Aspek kemudahan dibilas memiliki nilai 83% dengan kriteria **sangat mudah** dengan arti bahwa kemudahan dibilas produk masker gel sangat mudah hanya dengan 1 kali bilas.

Pada hasil penelitian menghasilkan data penelitian yang menunjukkan bahwa panelis 1 memiliki nilai rata-rata 89% dengan kriteria sangat sesuai, panelis 2 memiliki nilai 96% memiliki nilai rata-rata 96% dengan kriteria sangat valid, dan panelis 3 memiliki nilai rata-rata 89% dengan kriteria sangat valid. Dari data tersebut diperoleh nilai rata-rata total dari ketiga panelis yaitu 91% dengan kriteria sangat sesuai dimana produk dinyatakan sangat sesuai digunakan dalam penelitian.

Penilaian uji klinis dilakukan oleh 3 panelis ahli yang kompeten di bidang medis dan kulit yaitu dokter umum, dan beautician medis terhadap 15 responden dengan kulit berjerawat. Sebelum responden menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dilakukan uji sensitivitas kulit pada panelis ahli yaitu dokter dengan waktu 3x24 jam, kemudian para responden menunjukkan foto *bareface* kondisi jerawat, warna jerawat, jumlah jerawat, dan volume jerawat. Setelah itu responden diberikan perlakuan yaitu dengan menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya seminggu sekali dalam waktu 6 minggu. Setelah 6 minggu kondisi kulit responden di cek kembali mengenai kondisi jerawat, warna jerawat, jumlah jerawat, dan volume jerawat oleh panelis ahli. Hasil penilaian uji klinis ditunjukkan pada tabel 2.4.

Pada data menunjukkan rata-rata pengurangan jerawat pada responden dengan jumlah treatment sebanyak 6 kali selama 6 minggu. Hasil data menunjukkan warna jerawat sebelum menggunakan masker gel memiliki nilai 55% dengan kriteria warna jerawat merah kecoklatan dan setelah penggunaan masker sebanyak 6 kali menunjukkan pemudaran jerawat sehingga memiliki nilai 83% dengan kriteria warna jerawat memudar.

Tabel 2.4. Hasil Penilaian Uji Klinis

Sampel	Indikator	Pretest (%)	Kriteria Pretest	Posttest (%)	Kriteria Posttest	Selisih (%)
Masker Gel	Warna jerawat	55	Merah Kecoklatan	83	Memudar	28
Ekstrak Belimbing Wuluh Dan Lidah Buaya	Kondisi Jerawat	40	Meradang	67	Mengering	27
	Jumlah jerawat	46,11	Banyak	99,6	Sedikit	47,2
	Volume jerawat	52	Besar	3	Kecik	43,89
Rata-rata Total		48,33		84,72		36,39

Kondisi jerawat responden sebelum menggunakan masker memiliki nilai 40% dengan kriteria kondisi jerawat meradang dan setelah penggunaan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya sebanyak 6 kali memiliki nilai 67% dengan kriteria kondisi jerawat mengering. Jumlah jerawat responden sebelum menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memiliki nilai 46% dengan kriteria jumlah jerawat banyak dan setelah penggunaan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya selama 6 minggu jumlah jerawat responden memiliki nilai 93% dengan kriteria sedikit. Volume jerawat responden sebelum menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh memiliki nilai 52% dengan kriteria volume jerawat besar setelah responden menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya selama 6 minggu dengan 6 kali pemakaian volume jerawat responden memiliki nilai 96% dengan kriteria volume jerawat kecil. Berdasarkan grafik nilai selisih warna jerawat responden sebelum memakai masker gel dan sesudah sebesar 22% persen, kondisi jerawat responden sebelum dan sesudah memakai masker gel memiliki selisih nilai 27%, jumlah jerawat responden sebelum dan sesudah menggunakan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memiliki selisih nilai 47,2%, volume jerawat responden sebelum dan sesudah menggunakan masker ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya memiliki selisih nilai 43,89%.

Data pada uji klinis ini membuktikan bahwa penggunaan masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dengan 6 kali pemakaian selama 6 minggu memiliki efektivitas yang signifikan dengan melihat hasil rata-rata total *posttest* nilai memiliki nilai 84,72% dengan kriteria **pengurangan jerawat signifikan**.

Tabel 2.5. Uji Klinis Sensitivitas

Aspek penilaian	Panelis Ahli			Jumlah	Nilai Akhir	Kriteria
	1	2	3			
Sensitivitas Kulit	4	4	4	12	100%	Tidak ada eritema dan edema
Rata-rata total					100%	

Pada tabel 2.5. dapat diketahui bahwa penggunaan produk terhadap kulit tidak menyebabkan adanya indikasi alergi atau ketidakcocokan seperti rasa panas, perih, dan berwarna kemerahan hingga pembengkakan. Nilai akhir yang didapat baik dari uji klinis sensitivitas mendapat nilai akhir 100% dengan kriteria tidak terdapat eritema dan edema sehingga dapat disimpulkan bahwa masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya layak digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji klinis yang diperoleh dari 3 panelis ahli dengan indikator penilaian warna jerawat, kondisi jerawat, jumlah jerawat dan volume jerawat, produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya efektif untuk upaya pengurangan jerawat dengan hasil rata-rata *posttest* sebesar 84,72% dan kriteria pengurangan jerawat signifikan.

Kualitas produk masker gel ekstrak belimbing wuluh dan lidah buaya dinyatakan sangat sesuai berdasarkan hasil uji pH yang dilakukan menggunakan kertas lakmus menunjukkan pH formula 3 yaitu 5,0. Penilaian validitas produk oleh 3 validator dan uji inderawi yang dilakukan oleh 3 panelis ahli memiliki hasil rerata sangat sesuai yaitu dengan mengamati bentuk, homogenitas, aroma, tekstur, rasa saat diaplikasikan, daya serap produk, kemudahan dibilas.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y.F., Yulfitri, A., & Ulum, M.B., 2021. Identifikasi Jenis Jerawat Berdasarkan Tekstur Menggunakan GLCM dan Backpropagation. *Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer*, 20, pp.139-146.
- Aramwit, P., & Bang, N., 2014. The Characteristics of Bacterial Nanocellulose Gel Releasing Silk Sericin for Facial Treatment. *BMC Biotechnology*, 14, pp.104.
- Arifuddin, A., & Dewi, R., 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acnes*. *Media Farmasi*, 14, pp.66.
- Basuki, S.F.S., Prasetyaningsih, Y., & Baru, H.Y., 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Bakteri. *Forte Journal*, 1, pp.25-32.
- Baumann, L. 2008. Understanding and Treating Various Skin Types: The Baumann Skin Type Indicator. *Dermatol Clin.*, 26, pp.359-373.
- Choi, C.W., Choi, J.W., & Youn, S.W., 2013. Subjective Facial Skin Type, Based on the Sebum Related Symptoms, Can Reflect the Objective Casual Sebum Level in Acne Patients. *Skin Research and Technology*, 19, pp.176-182.
- Crimi, R., & Cozzi, R., 2015. *Vinylic Mask with Peel-off Effect for Topical Use Containing High Concentrations of Retinoic Acid*.
- Dona, D., Moharana, P., Baidyanath, M., Vivekananda, R., & Dimple, W., 2015. Gentle Neem Face Wash: A Clinical Review. *International Journal of Bioassays*, 4, pp.4266-4268.
- Fan, L., Jia, Y., Cui, L., Li, X., & He, C., 2018. Analysis of Sensitive Skin Barrier Function: Basic Indicators and Sebum Composition. *International Journal of Cosmetic Science*, 40, pp.117-126.
- Gao, Z., Yu, Z., Huang, C., Duan, L., & Gao, G.H., 2017. Carboxymethyl Cellulose Reinforced Poly(Vinyl Alcohol) with Trimethylol Melamine as a Chemical Crosslinker. *Journal of Applied Polymer Science*, 134.
- Grace, F.X., Darsika, C., Sowmya, K.V., Suganya, K., & Shanmuganathan, S., 2015. Preparation and Evaluation of Herbal Peel Off Face Mask. *American Journal of PharmTech Research*, 5, pp.330-336.
- Grace, X.F., Vijetha, R.J., Shanmuganathan, S., & Chamundeeswari, D., 2014. Preparation and Evaluation of Herbal Face Pack.

- Jain, K., Choudhury, P., Sharma, M., & Dev, S., 2018. Preparation and Evaluation of Anti-Acne Herbal Gel 4.
- Kapoor, S., & Saraf, S., 2010. Formulation and Evaluation of Moisturizer Containing Herbal Extracts for the Management of Dry Skin. *Pharmacognosy Journal*, 2, pp.409-417.
- Kim, M.-K., Choi, S.-Y., Byun, H.-J., Huh, C.-H., Park, K.-C., Patel, R.A., Shinn, A.H., & Youn, S.-W., 2006. Comparison of Sebum Secretion, Skin Type, pH in Humans With and Without Acne. *Archives of Dermatological Research*, 298, pp.113-119.
- Laguens, M., Rendon, M.I., & Reeves, W.H., 2010. The Effects of a New Transdermal Hydrating and Exfoliating Cosmetic Face Mask in the Maintenance of Facial Skin. *Cosmetic Dermatology*, 23, pp.370-383.
- Leonida, M., & Kumar, I., 2016. Nanochitosan and the Skin. *Bionanomaterials for Skin Regeneration*, 2016.
- Lisnawati, N., & Prayoga, T., 2020. *Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi l.)*. Jakad Media Publishing.
- Liu, B.S., Lin, S.N., Lien, C.W., & Lai, H.H., 2014. Determined the Critical Factors of Facial Mask Products and Size Design. *2014 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology*, pp.145-150.
- Ngoenkratok, J., Worachuen, P., Puapermpoonsiri, U., & Sila-On, W., 2015. *The Influence of Ethanol Content on Physical Characteristics and Mechanical Properties of Facial Peel Off Mask Contained the Ethanolic Extract of Centella Asiatica (linn.) Urban.*
- Ningsih, A.M.M., & Ambarwati, N.S.S., 2021. Pemanfaatan Lidah Buaya (Aloe vera) sebagai Bahan Baku Perawatan Kecantikan Kulit. *Jurnal Tata Rias*, 11, pp.1-10.
- Noviani, Y., Noor, S.U., & Nengsih, E., 2017. Pengaruh Variasi Konsentrasi Polivinil Alkohol (PVA) pada Formulasi Masker Gel Peel-off Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi l.) sebagai Anti Jerawat. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14, pp.199-205.
- O'Reilly Beringsh, A., Rosa, J.M., Stulzer, H.K., Budal, R.M., & Sonaglio, D., 2013. Green Clay and Aloe Vera Peel-off Facial Masks: Response Surface Methodology Applied to the Formulation Design. *AAPS PharmSciTech*, 14, pp.445-55.
- Orafidiya, L.O., Agbani, E.O., Oyedele, A.O., Babalola, O.O., Onayemi, O., & Aiyedun, F.F. 2004. The Effect of Aloe Vera Gel on the

- Anti-Acne Properties of the Essential Oil of *Ocimum Gratissimum* linn Leaf – a Preliminary Clinical Investigation. *International Journal of Aromatherapy*, 14, pp.15-21.
- Pichayakorn, W., Boonme, P., & Taweepreda, W., 2013. Preparation of Peel-off Mask from Deproteinized Natural Rubber Latex. *Advanced Materials Research*, 747, pp.95-98.
- Pura, A., Dusenkova, I., & Malers, J., 2014. Adsorption of Organic Compounds Found in Human Sebum on Latvian Illitic, Kaolinitic, and Chloritic Phyllosilicates. *Clays and Clay Minerals*, 62, pp.500-507.
- Rahmasari, E.N., & Puspitorini, A., 2020. Pemanfaatan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* l) dan Minyak Zaitun untuk Masker Perawatan Kulit Wajah. *JBC: Journal of Beauty and Cosmetology*, 2, pp.57-68.
- Saputra, O.F., & Anggraini, N., 2016. *Khasiat Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi l.) terhadap Penyembuhan Acne Vulgaris*.
- Tamburic, S., 2006. Effects of Polymer Entrapment of *Prunus Spinosa* Fruit Extract on Its Cosmetic Efficacy. *Journal of Applied Cosmetology*, 24, pp.63-76.
- Velasco, M.V.R., Vieira, R.P., Fernandes, A.R., Dario, M.F., Pinto, C.A.S.O., Pedriali, C.A., Kaneko, T.M., & Baby, A.R., 2014. Short-term Clinical of Peel-off Facial Mask Moisturizers. *International Journal of Cosmetic Science*, 36, pp.355-360.
- Vipin, K., Sonu, M., & Santosh, B., 2016. Efficacy of Jalukavacharana in the Management of Yuvanapidakaw, S.R. to Acne Vulgaris- a Pilot Study. *International Ayurvedic Medical Journal*, 4, pp.2933-2938.
- Youn, S.W., 2017. Cosmetic Facial Skin Type. In: Humbert, P., Fanian, F., Maibach, H.I., & Agache, P., (eds.) *Agache's Measuring the Skin: Non-invasive Investigations, Physiology, Normal Constants*. Cham: Springer International Publishing.
- Youn, S.W., Kim, S.J., Hwang, I.A., & Park, K.C., 2002. Evaluation of Facial Skin Type by Sebum Secretion: Discrepancies between Subjective Descriptions and Sebum Secretion. *Skin Res Technol*, 8, pp.168-72.
- Yousif, M.F., Haider, M., & Sleem, A.A., 2011. Formulation and Evaluation of Two Anti-inflammatory Herbal Gels. *Journal of Biologically Active Products from Nature*, 1, pp.200-209.
- Yu, B., Kang, S.-Y., Akthakul, A., Ramadurai, N., Pilkenton, M., Patel, A., Nashat, A., Anderson, D.G., Sakamoto, F.H., Gilchrest, B.

A., Anderson, R.R., & Langer, R., 2016. An Elastic Second Skin. *Nature Materials*, 15, pp.911-918.