

Pemanfaatan Ekstrak Minyak Atsiri Bunga Honje (*Etlingera elatior*) sebagai Deodoran Roll-on : Kajian

Inka Rizki Padya^{1*}, Anggia Martiana²

^{1,2}Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Institut Teknologi Pagar Alam

E-mail: inkapadya18@gmail.com¹, anggimartiana@gmail.com²

Article History:

Received: 20 November 2024

Revised: 03 Desember 2024

Accepted: 05 Desember 2024

Keywords: keringat, bau badan, deodorant, tanaman honje

Abstract: Keringat yang keluar pada manusia dihasilkan dari kelenjar *accrine* dan *apokrin*. Keringat yang berlebih akan menimbulkan masalah bau badan, Bau badan merupakan salah satu permasalahan yang mengganggu aktivitas manusia dan dapat menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang. Aktivitas bakteri merupakan penyebab utama dalam menghasilkan bau badan pada manusia. Bau badan dapat diatasi dengan produk kosmetika berupa antiprespiran dan deodorant. Deodorant yang banyak diproduksi antara lain adalah jenis *spray*, *stick*, *powder*, *lotion* dan *roll-on*. Deodorant dalam bentuk *roll-on* yang paling diminati. Perubahan pola pikir manusia yang sadar akan kesehatan dan keamanan produk menyebabkan penggunaan bahan herbal untuk pembuatan deodorant yaitu dengan memanfaatkan ekstrak minyak atsiri bunga honje (*Etlingera elatior*). Tanaman honje memiliki kandungan minyak atsiri serta kandungan antimikroba yang dapat dimanfaatkan untuk sediaan deodoran. Pembuatan deodorant harus dibuat formulasi sediaan yang sesuai agar menghasilkan deodorant yang aman dan memberi manfaat secara maksimal dengan uji pH, viskositas, organoleptis, daya sebar dan stabilitas.

PENDAHULUAN

Manusia menghasilkan keringat dari dalam tubuh, namun hal tersebut tidak sama dengan hewan. Sinyal filogenetik dalam sifat bervariasi secara substansial, dengan dua ciri yang menunjukkan nilai tertinggi distribusi kelenjar pada tubuh dan persen antara kelenjar *eccrine* vs kelenjar *apokrin* pada tubuh (Best, A., and Kamilar, J.M., 2018). Manusia memiliki beragam aktivitas yang dapat mengeluarkan keringat. Setiap manusia memiliki pengeluaran jumlah keringat yang berbeda tergantung aktivitas yang dilakukan dan tergantung pada hormon pada tubuh. Keringat yang keluar pada manusia dihasilkan dari kelenjar *accrine* dan *apokrin*. Kelenjar *apokrin* dikenal sebagai kelenjar penghasil keringat. Keringat yang keluar tak jarang menghasilkan bau yang menyegat, hal ini terjadi karena adanya keringat yang berlebih dan aktivitas mikroba (Gatti, A.P., *et al.*, 2017).

Bau badan merupakan salah satu permasalahan yang mengganggu aktivitas manusia. Masalah bau badan ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan seseorang dalam beraktivitas dan dapat

menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang. Bau badan biasanya terjadi di ketiak dan kaki (Kanlayavattanakul, M., and Lourith, N., 2011). Bakteri yang terdapat di ketiak pada umumnya yaitu *S.epidermis* dan *Corynebacterium* (Shahtalebi., M.A., *et al.*, 2013).

Mikroflora yang terdapat pada jaringan aksila terdiri dari organisme aerob dan anaerob dengan kepadatan 500.000/cm² dan 1.000.000/cm². Bahan kimia yang dapat mensintesa bakteri sehingga menghasilkan bau karena mengandung senyawa dehydroeopiandrosterone sulfat dan androsterone sulfat (Layden, J., *et al.*, 1981).

Bau badan ini dapat diatasi dengan menggunakan beberapa cara yaitu dengan menjaga kebersihan tubuh, namun hal tersebut tidak dapat membantu secara utuh, oleh karena itu adanya pemanfaatan dari penggunaan produk kosmetika untuk menghilangkan bau badan berupa deodorant. Deodoran telah diproduksi secara komersial dengan berbagai bentuk sediaan. Masyarakat modern pada umumnya tidak terlepas dari penggunaan produk kosmetika deodorant ini dalam beraktivitas, sehingga banyak industri pembuatan deodorant ini mengembangkan produk terbaru yang menyesuaikan dengan permintaan pasar (Shahtalebi, *et al.*, 2013)..

Konsumen saat ini telah banyak mengalami perubahan pola pikir yang sadar akan kesehatan dan keamanan suatu produk. Sehingga para pelaku bisnis di bidang industri perlu mengembangkan produk menjadi lebih aman dan sehat. Tidak terlepas juga dari produk kosmetika yang menuntut sediaan bahan yang aman dan sehat seperti bahan herbal. Penambahan bahan herbal pada produk kosmetika ini diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan produk aman dan sehat namun tetap memberikan manfaat utama yaitu menghilangkan bau badan. Salah satu bahan herbal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan sediaan produk kosmetik adalah herbal dari suku jahe-jahean. Di Indonesia banyak suku jahe-jahean yang belum dimanfaatkan secara maksimal yaitu salah satunya tanaman Honje Chan, E.W.C., *et al.*, 2008).

Permasalahan bau badan ini dapat diteliti lebih lanjut dengan melihat beberapa aspek seperti penyebab bau badan, cara mengatasi bau badan dengan penggunaan produk kosmetik seperti deodorant, deodorant yang dapat dikembangkan yaitu deodorant herbal dan formulasi sediaan deodorant yang dapat menghasilkan deodorant yang efektif dan aman.

LANDASAN TEORI

Dalam mekanisme berkeringat adanya reaksi dermatitis atopik (AD) yang menyebabkan kekeringan, iritasi dan peningkatan permeabilitas terhadap iritasi, alergi dan patogen. Hal ini dapat memicu bau badan pada tubuh. Hal ini merupakan salah satu penyebab bau badan yang dikarenakan kurang terjaganya kesehatan pada tubuh sehingga menyebabkan bakteri patogen menyukai tubuh yang tidak bersih (Hendricks, A.J., *et al.*, 2015).

Aktivitas bakteri juga merupakan penyebab utama dalam menghasilkan bau badan pada manusia. Beberapa bakteri penyebab bau badan yaitu kelompok *Corynebacterium*, *Propionibacteria* dan *Staphylococcus epidermis*. Kelompok bakteri mempunyai mekanisme yang berbeda dalam menghasilkan bau pada tubuh manusia. Kelompok *Corynebacterium* akan memproduksi enzim lipase dan memecahnya menjadi lemak dalam keringat untuk menciptakan asam butirat sedangkan kelompok *Propionibacteria* akan mengubah asam amino menjadi propionate pada kelenjar sebaceous (Urban *et al.*, 2016).

Cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi bau yang paling sederhana yaitu dengan menggunakan indra penciuman. Indra penciuman dapat membantu untuk mengetahui sumber bau yang ada pada tubuh (Brattoli, M., *et al.*, 2011). Penanganan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah bau badan adalah salah satunya dengan menjaga kebersihan, namun hal itu tidak dapat mengatasi bau secara keseluruhan. Cara yang dapat menjadi solusi yaitu dengan

menggunakan deodorant selama beraktivitas. Di pasaran, deodorant yang banyak diproduksi antara lain adalah jenis spray, stick, powder, lotion dan roll-on. Namun salah satu jenis yang paling banyak diminati adalah deodorant dalam bentuk roll-on (Shahtalebi, *et al.*, 2013).

Bau badan dapat diatasi dengan produk kosmetika berupa antiprespiran dan deodorant. Antiprespiran dan deodorant berfungsi untuk mengurangi keringat berlebih pada tubuh manusia. Bentuk Formulasi yang banyak dikembangkan dan beredar dipasaran yaitu roll-on, deodorant dan antiprespiran stik, gel dan spray (Benohanian, A., *et al.*, 2001). Produk deodorant memiliki fungsi untuk mengurangi keringat pada tubuh, namun reaksi yang dirasakan tiap individu berbeda, sehingga perlu adanya aturan pemakaian pada label sehingga dapat mengatasi permasalahan pada konsumen yang memiliki alergi terhadap beberapa bahan kandungan deodorant (Klaschka, U., 2012). Setiap produk kosmetik harus dilakukan penilaian atau pengujian sebelum dipasarkan secara komersial untuk memastikan keamanan produk (Rothe, H., *et al.*, 2011).

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif berbasis studi kepustakaan (*library research*). Fokus penelitian adalah menganalisis data mengenai pemanfaatan minyak atsiri bunga honje sebagai deodorant.

2. Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui kajian literatur terhadap buku, jurnal penelitian, dan sumber digital yang berkaitan dengan bunga honje.

3. Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif yaitu dengan mengklasifikasikan penyebab bau badan, penyebab bau badan, bunga honje, manfaat minyak atsiri untuk menghilangkan bau badan, jenis-jenis deodorant, dan pemanfaatan minyak atsiri bunga honje sebagai deodorant.

4. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data dan menganalisis data secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deodoran

Antiprespiran dan deodorant merupakan produk kosmetik yang digunakan untuk kebersihan tubuh. Antiprespiran bertujuan untuk menurunkan produksi keringat oleh zat-zat yang memiliki tindakan astrigen seperti sulfat, klorat, format, as.laktat, as.sitrat, sulfonat dan tawas. Sedangkan deodorant mengurangi bau pada ketiak melalui agen antimikroba (Nawandar, S., *et al.*, 2012).

Produk kosmetika berupa antiprespiran deodorant biasanya dimanfaatkan dan digabungkan dalam suatu produk kosmetika namun produk kosmetik berupa deodorant lebih dominan dipasaran dan paling diminati oleh konsumen karena penggunaan antiprespiran memiliki efek negative pada awal pemakaian, namun jika digunakan setelah satu hari akan mengurangi jumlah koloni bakteri pada tubuh. Sedangkan deodorant tidak memiliki efek negatif pada awal pemakaian (Urban, J., *et al.*, 2016).

Deodorant memiliki manfaat untuk mengurangi keringat yang berlebihan dengan cara mencegah tindakan bakteri pada keringat, mencegah sekresi keringat atau dengan menutupi bau menyengat. Deodoran yang dapat membunuh atau menginaktivasi bakteri mengandung zat antiseptic, seperti alcohol, formaldehid, asam borat, hipoklorit dan klorheksidin. Dan deodorant

yang menutupi bau keringat harus mengandung parfum seperti minyak atsiri, disinfektan (asam karbolik) dan garam aluminium (Kamble, A.V., and Joshi, M.R., 2017).

Di pasaran, deodorant yang banyak diproduksi antara lain adalah jenis spray, stick, powder, lotion dan roll-on. Namun salah satu jenis yang paling banyak diminati adalah deodorant dalam bentuk roll-on (Shahtalebi, *et al.*, 2013). Deodoran yang beredar dipasaran juga pada umumnya memiliki kandungan campuran minyak atsiri wangi atau senyawa aroma fiksatif dan pelarut (Subramani, A.K., *et al.*, 2015). Bahan sediaan formulasi yang ditambahkan pada deodorant yang berbentuk aerosol atau spray menggunakan campuran aluminium. Senyawa alkrosa klorida hidroksi aluminium dan chlorodioxaluminanes dapat larut dalam alkohol yang dapat digunakan sebagai senyawa terbaru untuk campuran dalam antiprespiran. Komposisi antiprespiran stik dapat dibuat dengan menggunakan bahan seperti minyak silicon, emolien, bahan silica, partikel koloid dan bahan talcum (Farris, R.D., *et al.*, 1987). Antiprespiran dapat dikemas dengan kemasan botol kaca berlapis plastic (Beekman, S., *et al.*, 1967). Penggunaan garam aluminium chlorohydrate yang ditambahkan sebagai agen antiprespiran aktif yang dapat menyebabkan masalah pada kulit jika digunakan berlebihan dan dalam jangka waktu yang lama (Pineau, A., *et al.*, 2012).

Bahan aktif pada deodorant yang sering juga digunakan dalam deodorant adalah tawas (Al-Thalib, H., *et al.*, 2016). Secara tradisional tawas dimanfaatkan sebagai bahan tambahan sediaan deodorant dan astrigen, namun tawas tidak dapat diproduksi secara komersial untuk sediaan deodorant karena sifat tawas yang tidak stabil dalam formulasi sediaan deodorant (Alzomor, A.K., *et al.*, 2014). Adpaun bahan tambahan lain yang ditambahkan pada sediaan deodorant yaitu Polyquaternium-16 memperlihatkan hasil yang sangat efektif dalam menurunkan jumlah bakteri dan mengurangi jumlah keringat. Bahan ini tidak menimbulkan iritasi kulit (Traupe, B., *et al.*, 2016).

Senyawa kimia yang di masukkan kedalam formulasi kosmetika seperti aluminium, antimoni, arsenit, barium, cadmium, krom (Cr (II)), kobalt, tembaga, timbal, merkuri, nikel, selenit, timah dan vanadat, ion-ion logam ini memiliki potensi untuk menambah beban sinyal estrogen yang menyimpang di dalam payudara manusia dan dapat menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang (Darbre, P.D., 2006).

Penggunaan aluminium klorida (AlCl) yang ditambahkan pada formulasi sediaan produk kosmetik dapat memberikan efek negative yaitu iritasi kulit (Swaile, D.F., *et al.*, 2012). Mammografi partikel dapat membantu melihat komposisi persentase senyawa aluminium yang terkandung dalam antiprespiran (Mesurolle, B., *et al.*, 2014). Penggunaan bahan kimia dalam deodorant ini juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit dalam jangka pendek. Oleh karena itu perlu adanya variasi bahan tambahan baru yaitu bahan alami atau herbal. Penambahan bahan herbal pada deodorant dapat membantu mencegah bau badan selama 48 jam (Khandare, V., and Shakawade, S., 2017).

Deodoran Herbal

Deodoran herbal yang telah banyak diproduksi yaitu deodorant yang mengandung propilen glikol, witch hazel, teh chamomile, lidah buaya, ekstrak lumut, gliserol monolaurat dan minyak ketumbar. Deodorant herbal ini juga dapat juga dibuat dari minyak atsiri dari beberapa tanaman (Sheu, M., *et al.*, 2006).

Penggunaan minyak atsiri pada sediaan formulasi deodorant herbal dapat diaplikasikan, salah satunya minyak atsiri dari kulit buah jeruk purut memiliki sifat sebagai antiseptic terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Rusli, T.R., 2012). Adpaun bahan tambahan pada deodorant

alami yang telah dikembangkan dari asam oleat sawit yaitu dihydroxystearic acid (DHSA) reaksi katalitik dapat digunakan sebagai bahan tambahan deodorant dan tidak menyebabkan iritasi. (Ismail, Z., *et al.*, 2007).

Di Indonesia memiliki beragam jenis tanaman herbal, salah satu tanaman herbal yaitu dari spesies zingiberaceae merupakan tanaman jahe-jahean yang memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan. Spesies jahe-jahean memiliki nilai aktivitas penghambatan terhadap bakteri yang tinggi karena memiliki sifat antibakteri dan sebagai antioksidan. Salah satu tanaman dari spesies jahe-jahean yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah tanaman honje (*Etlingera elatior*) (Chan, E.W.C., *et al.*, 2008).

Tanaman Honje (*Etlingera elatior*)

Budidaya tanaman *Etlingera elatior* (Jack) dapat dilakukan dengan menggunakan media tanam dengan perbandingan (1:1:1) tanah:pasir:gambut (Yunus, M.F., *et al.*, 2012). Spesies yang menyerupai honje yaitu spesies *Nicolaia* merupakan spesies yang sama dengan tanaman honje yang mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan minyak atsiri (Naufalin, R., and Rukmini, H.S., 2016).

Tanaman honje (*Etlingera elatior*) mempunyai banyak manfaat. Semua bagian dari tanaman honje memiliki manfaat untuk bidang pangan, kesehatan maupun kecantikan. Berdasarkan kandungan senyawa antioksidan dalam bunga honje berpotensi untuk dimanfaatkan pada produk pangan dan kesehatan (Wijekoon, M.M.J.O., *et al.*, 2011). Bidang pangan, tanaman honje dapat dimanfaatkan untuk beberapa produk pangan seperti produk minuman instan (Saludung, J., 2017). Tanaman *Etlingera elatior* merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat untuk produk kesehatan karena tanaman *Etlingera elatior* mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, saponin, tannin dan karbohidrat. Dan bersifat antibakteri, antijamur, tirosinase, inhibisi, sitotoksik dan hepatoprotektif (Chan, E.W.C., *et al.*, 2011).

Honje memiliki bau yang harum yang dipercaya mampu untuk menghilangkan bau badan pada manusia. Honje memiliki kandungan minyak atsiri serta kandungan antimikroba. Minyak atsiri mempunyai manfaat untuk berbagai industry, salah satunya adalah untuk bahan tambahan dalam formulasi deodorant. Pembuatan deodorant dibuat dengan minyak atsiri (Muchtaridi, 2010).

Tanaman *Etlingera elatior* memiliki kandungan minyak atsiri pada daun, batang, bunga dan rimpang, masing-masing mengandung minyak atsiri 0,0735%, 0,0029%, 0,0334% dan 0,0021% (Jaafar, F.M., *et al.*, 2007). Minyak atsiri pada tanaman honje dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional. Minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit buah honje memiliki aroma yang khas dan mempunyai warna jernih kekuningan (Sukandar, D., *et al.*, 2017).

Ekstrak bunga *E.elatior* memiliki aktivitas penghambatan terhadap beberapa jenis bakteri seperti *Staphylococcus aureus* (23mm), *Bacillus thurigiensis* (21mm), *Bacillus subtilis* (19mm) dan *Salmonella sp* dan *Proteus mirabilis* (18mm). Kandungan fitokimia ekstrak bunga *E.elatior* diantaranya yaitu flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, karbohidrat dan tidak adanya alkaloid, gula pereduksi, antrakuinon. In vitro ekstrak bunga *E.elatior* memiliki fungsi sebagai antibakteri terhadap bakteri gram-positif dan gram-negatif (Lachumy, S.J.T., *et al.*, 2010).

Formulasi Deodoran

Pembuatan deodorant harus dibuat formulasi sediaan yang sesuai agar menghasilkan deodorant yang aman dan memberi manfaat secara maksimal. Antiprespiran dan deodorant biasanya digabungkan dalam suatu sediaan formulasi untuk mencapai keefektifitasannya yang

lebih tahan lama. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah keringat yang keluar dari kelenjar akirin dan apokrin yaitu diantaranya metode elektrodermal, metode 1-step iodine starch, metode colorimetric, penguapan flux, metode hilangnya air transpidermal dan Gravimetri. Sedangkan metode yang dapat digunakan untuk pengukuran bau yang dikeluarkan keringat adalah sensoris terkontrol, tes in vitro pada pengumpulan apokrin, pengukuran secara mikrobiologi dan analisis senyawa volatile (Piérarda, G.E., *et al.*, 2003).

Untuk menentukan keefektifan formulasi antiprespiran dapat menggunakan metode gravimetric. Metode gravimetric ini dapat digunakan sebagai panduan untuk mengoptimalkan formulasi, untuk menggunakan bahan aktif baru, untuk mengevaluasi interaksi bahan dan keamanan produk (Junggermann, E, 1974). Formulasi sediaan deodorant ini juga harus dilakukan dengan menyesuaikan ambang batas bau rata-rata dari manusia. Setiap individu memiliki ambang batas bau berbeda dan dapat diukur dengan sensitivitas secara fisiologi (Maxeiner, B., *et al.*, 2009).

Viskositas suatu sediaan formulasi deodorant merupakan hal yang perlu dievaluasi untuk deodorant berbentuk roll-on karena akan mempengaruhi daya sebar dari deodorant. Viskositas deodorant roll-on menunjukkan semakin banyak HPCM yang ditambahkan maka viskositas semakin meningkat. Semakin rendah viskositas suatu sediaan maka penyebarannya akan semakin besar sehingga kontak antara sediaan dengan kulit semakin luas (Azhary, D.P, 2017).

Formula terbaik dari sediaan deodorant roll-on adalah dengan konsentrasi thickening agent HPC-m sebesar 4%, yang menghasilkan tampilan fisik dan homogenitas yang baik, viskositas 5.200 cps pada suhu kamar dan pH 5,22 pada suhu 40°C. deodorant memiliki sifat alir pseudoplastis, dengan pH 4,55 pada suhu kamar dan pH 5,22 pada suhu 40°C. Dengan thickening agent karbomer 940, deodorant memiliki kemampuan sebar yang semakin kecil sehingga dapat dikategorikan sediaan semi padat (Rusli, T.R, 2016).

Pengemasan pada produk kosmetika merupakan salah satu hal penting yang harus dilakukan setelah menentukan formulasi sediaan deodoran dan harus dilakukan dengan benar dan menyesuaikan dengan formulasi produk kosmetik agar tidak adanya interaksi antar produk dan kemasan. Sifat mekanik dapat digunakan sebagai indikator kinerja kemasan dan keamanan produk kosmetika seperti penggunaan kontainer pada proses pengepakan dan pengemasan (Briascoll, B., *et al.*, 2016). Produk kosmetika harus memiliki informasi yang jelas dalam label produk. (Bruze, M., *et al.*, 2003). Produk kosmetik pada umumnya menggunakan kemasan berupa kemasan kaca, logam dan plastic. Aspek terpenting dalam kemasan produk kosmetik yaitu bahan penutup kemasan yang paling rentan dan kritis karena dapat mempengaruhi stabilitas dan kompatibilitas produk. Produk kosmetik roll-on menggunakan bahan seperti aluminium atau logam sebagai penutup kemasan (Shivsharan, U.S., *et al.*, 2014).

KESIMPULAN

Manusia memiliki beragam aktivitas yang dapat mengeluarkan keringat. Setiap manusia memiliki pengeluaran jumlah keringat yang berbeda tergantung aktivitas yang dilakukan dan tergantung pada hormon pada tubuh. Keringat yang keluar pada manusia dihasilkan dari kelenjar accrine dan apokrin. Keringat yang berlebih akan menimbulkan masalah bau badan, Bau badan merupakan salah satu permasalahan yang mengganggu aktivitas manusia dan dapat menurunkan tingkat kepercayaan diri seseorang. Aktivitas bakteri merupakan penyebab utama dalam menghasilkan bau badan pada manusia. Bau badan dapat diatasi dengan produk kosmetika berupa antiprespiran dan deodorant. Deodorant yang banyak diproduksi antara lain adalah jenis spray,

stick, powder, lotion dan roll-on. Deodorant dalam bentuk roll-on yang paling diminati. Perubahan pola pikir manusia yang sadar akan kesehatan dan keamanan produk menyebabkan penggunaan bahan herbal untuk pembuatan deodorant yaitu dengan memanfaatkan ekstrak minyak atsiri bunga honje (*Etlingera elatior*). Tanaman honje memiliki kandungan minyak atsiri serta kandungan antimikroba yang dapat dimanfaatkan untuk sediaan deodoran. Pembuatan deodorant harus dibuat formulasi sediaan yang sesuai agar menghasilkan deodorant yang aman dan memberi manfaat secara maksimal dengan uji pH, viskositas, organoleptis, daya sebar dan stabilitas.

DAFTAR REFERENSI

- Al-Talib, H. et al., 2016. Potassium Aluminium Sulphate (Alum) Inhibits Growth of Human Axillary Malodor-Producing Skin Flora in Vitro. *Journal of Clinical and Health Sciences*, 1(1), pp.36–45.
- Alzomor, A.K., Moharram, A.S., Mansour, N. and Absi, A., 2014. Formulation and evaluation of potash alum as deodorant lotion and after shaving astringent as cream and gel. *International Current Pharmaceutical Journal*, 3(2), pp.228–233.
- Azhary, D.P., Rum, I.A., Mardani, Y.D., and Jannati, J. 2010. Formulasi Dan Uji Aktivitas Pencerah Kulit Sediaan Deodoran Roll On Yang Mengandung Papain. *J.Farmasi Galenika*, 4(2), pp.52-56.
- Beekman, S.M., Holbert, J.M., and Schmank, H.W. 1967. Studies of New Aluminum Compounds for Antiperspirant Use. *J.Soc. Cosmetic Chemist*, (18), pp. 105-122.
- Benohanian, A., 2001. Antiperspirants and Deodorants. *J.Clinics in Dermatology*, (19), pp.398-405.
- Best, A. and Kamilar, J.M., 2018. The evolution of eccrine sweat glands in human and nonhuman primates. *Journal of Human Evolution*, 117, pp.33–43.
- Brattoli, M., Gennaro, G., Pinto, V.D., Loiotile, A.D., Lavascio, S., and Penza, M. 2011. Odour detection methods: Olfactometry and chemical sensors. *Sensors*, 11(5), pp.5290–5322.
- Briasco, B., Capral, P., Cozzi, A.C., Mannucci, B., and Perugini, P. 2016. Packaging Evaluation Approach to Improve Cosmetic Product Safety. *J.Cosmetics*, 3(32), pp.1-12.
- Bruze, M., Lepoittevin, J.P., Johansen, J.D., Rastogi, S., Andersen, K.E., Wakelin, S., White, I., Frosch, P., and Menne, T. 2005. Deodorants: An experimental provocation study with isoeugenol. *J.Contact Dermatitis*, 52(5), pp.260–267.
- Chan, E.W.C., Lim, Y.Y., and Wong, S.K. 2008. Antioxidant and tyrosinase inhibition properties of leaves and rhizomes of ginger species. *J. Food Chemistry*, 109(3), pp.477–483.
- Darbre, P.D., 2006. Metalloestrogens: An emerging class of inorganic xenoestrogens with potential to add to the oestrogenic burden of the human breast. *Journal of Applied Toxicology*, 26(3), pp.191–197.
- Farris, R.D., Leubbe, J.P., Lawrenceburg, and Quinlivan, G.J. 1987. Antiperspirant Stick Composition and Process For Preparing The Same. *United States Patent*, (4.8822.603).
- Gatti, A.P., Tonnello, L., Pfaffenzeller, W., Savoia, O., Goergen, D.I., Coan, R.D.P., Teixeira, U.F., Waechter, F.L., and Fontes, P.R.O. 2017. Apocrine sweat gland adenocarcinoma: A rare case report and review. *International Journal of Surgery Case Reports*, 36, pp.78–81.
- Hendricks, A.J., Vaughn, A.R., Clark, A.K., Yosipovitch, G., and Shi, V.Y. 2017. Sweat mechanisms and dysfunctions in atopic dermatitis. *Journal of Dermatological Science*, pp.1–7.

- Ismail, Z., Ahmad, S., Ismail, R. and Rigano, L., 2006. The advantages of palm-based dihydroxy stearate in deodorant sticks. *Journal of Dispersion Science and Technology*, 27(4), pp.463–467.
- Jaafar, F.M., Osman, C.P., Ismail, N.H. and Awang, K., 2007. Analysis of essential oils of leaves, stems, flowers and rhizomes of *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Smith. *J.The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 11(1), pp.267–273.
- Jungermann, E. 1974. Antiperspirants: New Trends in Formulation and Testing Technology. *J.Society Cosmetic Chemical*, (25), pp.621–638.
- Kanlayavattanukul, M. and Lourith, N., 2011. Body malodours and their topical treatment agents. *International Journal of Cosmetic Science*, 33(4), pp.298–311.
- Kamble, A.V., and Joshi, M.R. 2017. A Clinical Study To Evaluate The Efficacy of Ayurvedic/Herbal Deodorant on Sole. *J.World Journal of Pharmaceutical Research*, (6), pp.862-872.
- Khandare, V., and Sakhawade, S. 2017. Formulation & Long Lasting Efficacy Evaluation of Herbal Based Deodorant up to 48 Hours by Sniff Test Method. *J.Research in Finance and Marketing*, (7), pp.210-216.
- Klaschka, U. 2015. Contact allergens for armpits—Allergenic fragrances specified on deodorants. *J.International Journal of Hygiene and Enviromental Health*, (215), pp.584-591.
- Lachumy, S.J.T., Sasidharan, S., Sumanthy, V., and Zuraini, Z. 2010. Pharmacological activity, phytochemical analysis and toxicity of methanol extract of *Etlingera elatior* (torch ginger) flowers. *J. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, (1), pp.769-774.
- Leyden, J.J., Kenneth, M.D., Ginley, Mc., Hozle, E., Labows, J.N., and Kligman, A.M. 1981. The microbiology of the human axilla and its relationship to axillary odor. *Journal of Investigative Dermatology*, 77(5), pp.413–416.
- Maxeiner, B., Ennen, J., Grunberg, S.R., Traupe, B., Wittern, K.P., Schmucker, R., and Keyhani, R. 2009. Design and application of a screening and training protocol for odour testers in the field of personal care products. *International Journal of Cosmetic Science*, 31(3), pp.193–199.
- Mesurole, B., Ceccarelli, J., Karp, I., Sun, S., and El-Khoury, M. 2014. Effects of antiperspirant aluminum percent composition and mode of application on mock microcalcifications in mammography. *European Journal of Radiology*, 83(2), pp.279–282.
- Muchtadiri. 2010. Penelitian Pengembangan Minyak Atsiri sebagai Aromaterapi dan Potensinya sebagai Produk Sediaan Farmasi. *J.Tek.Ind.Pert*, (17), pp.80-88.
- Naufalin, R. and Rukmini, H.S., 2016. Antioxidant Activity and Physicochemical Properties of *Nicolaia Speciosa* Flower Extract. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9(1995), pp.297–303.
- Nawandar, S., Jumle, R., and Wasule, D. 2011. Evaluation of ginger and lemon juices antiperspirant and deodorant activity for. *Journal of Pharmaceutical Research and*, (2), pp.71–75.
- Pineau, A., Guillard, O., Fauconneau, B., Favreau, F., and Marty, M.H. 2012. In vitro study of percutaneous absorption of aluminum from antiperspirants through human skin in the FranzTM diffusion cell. *Journal of Inorganic Biochemistry*, (110), pp.21–26.
- Piérard, G.E., Elsner, P., and Marks, R. 2003. EEMCO guidance for the efficacy assessment of antiperspirants and deodorants. *J. Skin Pharmacology and Applied Skin Physiology*, 16(5), pp.324–342.
- Rusli, T.R. 2012. Uji Antiseptik Deodoran Minyak atsiri dari Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus*

-
- Hystric* Dc). *J.Riset Sains dan Kimia Terapan*, (4), pp.394-397.
- Rusli, T.R. 2016. Pengaruh Pengental Terhadap Mutu Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Purut Purut (*Citrus Hystric* Dc). *J.Ilm Kefarmasian Indonesia*, (14), pp.80-85.
- Rothe, H., Fautz, R., Gerber, E., Neumann, L., Rettinger, K., Schuh, W., and Gronewold, C. 2011. Special aspects of cosmetic spray safety evaluations: Principles on inhalation risk assessment. *J.Toxicology Letters*, 205(2), pp.97–104.
- Saludung, J., 2017. Development Result of Kecombrang Fruit Become Various Products for Home Industry. *J.Sciences and Reaserch*, 6(9), pp.322–327.
- Shahtalebi, M.A. et al., 2013. Deodorant effects of a sage extract stick : Antibacterial activity and sensory evaluation of axillary deodorancy. *J.Research in Medical Sciences*, (18), pp.833-839.
- Sheu, M., Simpson, E.L., Law, S. V and Storrs, F.J., 2006. Allergic contact dermatitis from a natural deodorant: A report of 4 cases associated with lichen acid mix allergy. *J.Am.Acad Dermatol*, (5), pp.332–337.
- Subramani, A.K., Manikandan, J., and Dheeban, T. 2015. Customer Satisfaction Towards The Fogg Deodorant, Avadi, Chennai. *J.International of Multidisciplinary Management Studies*, (5), pp.9-14.
- Sukandar, D., Muawanah, A., Rudiana, T. and Aryani, K.F., 2017. Pemanfaatan Minyak Atsiri Kulit Buah Honje Sebagai Antioksidan Produk Sosis Ayam. *J.Teknologi dan Industri Pangan*, 28(1), pp.20–26.
- Shivsharan, U.S, Raut, E.S., and Shaikh, Z.M. 2014. Packaging of Cosmetic : A review. *J.Pharmaceutical and Scientific Innovation*, (3), pp.286-293.
- Swaile, D.F., Elstun, L.T. and Benzing, K.W., 2012. Clinical studies of sweat rate reduction by an over-the-counter soft-solid antiperspirant and comparison with a prescription antiperspirant product in male panelists. *British Journal of Dermatology*, (166), pp.22–26.
- Traupe, B., Fölster, H., Max, H. and Schulz, J., 2017. Effective axillary malodour reduction by polyquaternium-16-containing deodorants. *International Journal of Cosmetic Science*, 39(2), pp.141–148.
- Urban, J., Fergus, D.J., Savage, A.M., Ehlers, M., Manninger, H.L., Dunn, R.R., and Horvath, J.E. 2016. The effect of habitual and experimental antiperspirant and deodorant product use on the armpit microbiome. *J. Peer*, (4), pp.1-20.
- Wijekoon, M.M.J.O., Bhat, R. and Karim, A.A., 2011. Effect of extraction solvents on the phenolic compounds and antioxidant activities of bunga kantan (*Etlingera elatior* Jack.) inflorescence. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(4–5), pp.615–619.
- Yunus, M.F., Aziz, M.A., Kadir, M.A. and Rashid, A.A., 2012. In vitro propagation of *Etlingera elatior* (Jack) (torch ginger). *Scientia Horticulturae*, 135, pp.145–150.