



## Pengaruh Variasi Trietanolamin terhadap Evaluasi secara Fisik Sediaan Krim *Body Scrub* dari Serbuk Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn)

Senya Puteri Amalia<sup>1\*</sup>, Rianita Meilinda<sup>2</sup>, Erma Septiani<sup>3</sup>, Priscilla Harviana Damayanti<sup>4</sup>, Muhammad Hafizh Abiyyu Fathin Fawwazi<sup>5</sup>, Desy Ayu Lestari<sup>6</sup>

<sup>1, 5, 6</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan ISFI Banjarmasin, Indonesia

<sup>2-4</sup> Program Studi Farmasi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Flamboyan III No.7C, Sungai Miai, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123

Korespondensi penulis: [senya@stikes-isfi.ac.id](mailto:senya@stikes-isfi.ac.id)

**Abstract.** *Body scrub is a type of cosmetic preparation that has seen increased use, particularly with the incorporation of natural ingredients as its base. Belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi Linn.) is a traditional medicinal plant known for its high content of saponins, flavonoids, tannins, glycosides, and formic acid, all of which contribute to its significant antioxidant activity. This makes it a promising candidate for development into a cosmetic product for skin care. This study involved the formulation of body scrub preparations using A. bilimbi powder, with variations in triethanolamine (TEA) as an emulsifying and alkalizing agent to optimize the resulting product formula, which was then tested physically. The A. bilimbi fruit was processed into simplicia, which was subsequently ground and formulated into three different body scrub formulas. These three formulas were subjected to organoleptic tests, homogeneity tests, and pH tests to assess the impact of varying TEA concentrations. The results indicate that TEA influences the texture and pH values of the body scrub preparations. However, the distribution of the preparations based on the homogeneity test results showed no significant differences among the three formulas. The study identified Formula II, with a 3% TEA concentration, as the most optimal formula, meeting SNI standards for pH and demonstrating the best organoleptic properties among the three formulas.*

**Keywords:** *Formulation, cosmetics, emulsifying agent, alkalizing agent.*

**Abstrak.** *Body scrub* merupakan salah satu sediaan kosmetik yang meningkat penggunaannya, terutama dengan pemanfaatan bahan alam sebagai bahan bakunya. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) merupakan tanaman obat tradisional yang memiliki kandungan saponin, flavonoid, tanin, glukosida, dan asam format yang tinggi aktivitas antioksidannya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sediaan kosmetik untuk merawat kulit. Penelitian ini melakukan formulasi sediaan *body scrub* dari serbuk *A. bilimbi* dengan variasi pada trietanolamin (TEA) sebagai agen pengemulsi dan *alkalizing* untuk mengoptimalkan formula produk yang dihasilkan, yang selanjutnya diuji secara fisik. Buah *A. bilimbi* diolah menjadi simplisia yang selanjutnya dihaluskan dan dibuat menjadi sediaan *body scrub* dalam 3 formula. Ketiga formula tersebut dilakukan uji secara organoleptis, uji homogenitas, dan uji pH untuk melihat pengaruhnya terhadap variasi TEA. Hasil penelitian menunjukkan TEA memberikan pengaruh terhadap tekstur dan nilai pH sediaan *body scrub* yang dihasilkan. Namun, distribusi sediaan berdasarkan hasil uji homogenitas dari ketiga formula tidak berbeda jauh. Penelitian ini memperoleh formula II dengan konsentrasi TEA sebesar 3% menjadi formula paling optimal dengan nilai pH yang memenuhi standar SNI dan menunjukkan organoleptis paling baik diantara 2 formula lainnya.

**Kata kunci:** *Formulasi, kosmetik, agen pengemulsi, alkalizing agent.*

### 1. LATAR BELAKANG

Saat ini, kebutuhan masyarakat terkait produk yang aman dan berkhasiat untuk melindungi, merawat, dan mempercantik kulit terus meningkat (Indah Ayu Lestari *et al.*, 2022). Perawatan kulit menjadi salah satu tren di era modern yang membuat berbagai

peneliti dan industri mengembangkan inovasi sediaan kosmetik (Nur Asia, 2023). *Body scrub* menjadi salah satu sediaan kosmetik untuk mengangkat sel kulit mati dan memberikan efek eksfoliasi dalam meningkatkan kesehatan kulit. Komponen utama dari sediaan ini membutuhkan zat yang bersifat abrasif, aman dan tidak mengiritasi kulit. Pemanfaatan tumbuhan menjadi salah satu solusi bahan aktif yang minim efek samping untuk dikembangkan menjadi sediaan *body scrub* (Uce Lestari *et al.*, 2017).

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan flora sebagai bahan alam, salah satunya belimbing wuluh. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) termasuk suku Oxalidaceae, merupakan tanaman tradisional jenis buah yang terdiri atas saponin, flavonoid, tanin, glukosida, asam format, dan triterpenoid (Aseptianova & Eka Haryati Yuliany, 2020; Sri Suryaningsih, 2016). Secara empiris, *A. bilimbi* dimanfaatkan sebagai manisan, sayur, terapi batuk rejan, hipertensi, dan sariawan. Buah ini kaya akan vitamin C, antioksidan, serta asam organik yang memiliki potensi dalam menjaga kesehatan kulit (Kusuma *et al.*, 2023; Yanti & Suksmayu Saputri, 2019).

Kandungan flavonoid dan vitamin C dalam *A. bilimbi* berperan penting dalam melawan radikal bebas yang dapat merusak kulit dan menyebabkan penuaan dini. Asam organik yang terkandung dalam belimbing wuluh juga dapat membantu dalam proses eksfoliasi kulit dengan cara mengangkat sel kulit mati, serta memberikan efek penyegaran dan pencerahan. Pengujian antioksidan pada tanaman ini juga sudah banyak dibuktikan dalam studi terdahulu dan menunjukkan nilai yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku sediaan kosmetik seperti *body scrub* yang aman (Feiby Ariem *et al.*, 2020; Kusuma *et al.*, 2023).

Sediaan kosmetik dan farmasi yang baik, harus memegang prinsip *safety*, *acceptable* dan *efficacy* (SAE) sebagai syarat dapat diberikan kepada pasien (Barthe *et al.*, 2021). Formulasi sediaan menjadi langkah awal untuk menentukan komposisi sediaan terbaik untuk produk yang baru dikembangkan. Pengembangan sediaan kosmetik berupa *body scrub* *A. bilimbi* belum pernah dieksplorasi hingga saat ini. Penambahan TEA sebagai eksipien pada sediaan *body scrub* akan mempengaruhi konsistensi, kekentalan dan stabilitas produk yang diperoleh agar dapat diterima oleh konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan formula *body scrub* dari *A. bilimbi* yang optimal beserta evaluasi karakteristik fisik, berupa uji organoleptis, uji homogenitas, dan uji pH dari produk yang diperoleh.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Sediaan kosmetik mengalami peningkatan penggunaannya saat ini. Sediaan ini bertujuan untuk membersihkan, memperbaiki, memperindah dan memelihara kondisi tubuh, utamanya pada bagian luar tubuh manusia seperti kulit, rambut, kuku, gigi dan mukosa mulut. *Body scrub* menjadi salah satu sediaan kosmetik yang bertujuan untuk membersihkan tubuh dengan mengangkat sel kulit mati dan kotoran (Musdalipah *et al.*, 2016). Berbagai formulasi dari bahan alam telah dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan *body scrub* yang aman dan efektif pada studi terdahulu. Studi terdahulu telah melakukan formulasi *body scrub* dari berbagai bahan alam seperti ekstrak daun jambu biji (*Psidium guava* Linn) (Rasidah Wahyuni Sari & Rini Anggraeny, 2021), beras ketan putih (*Oryza sativa* var glutinous) dan madu (Hairiyah *et al.*, 2022), dan ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.) (Bunyanis *et al.*, 2022).

Belimbing wuluh atau *Averrhoa bilimbi* L. merupakan salah satu kekayaan alam Indonesia yang memiliki kandungan flavonoid, fenol, alkaloid, tannin, dan kumarin. Selain itu, tanaman ini telah banyak diteliti aktivitas antioksidannya yang bermanfaat untuk kesehatan kulit (Feiby Ariem *et al.*, 2020; Valsan & Regi Raphael, 2016). Potensinya sebagai sediaan kosmetik telah banyak dikembangkan seperti masker wajah (Ella Novia Rahmasari & Arita Puspitorini, 2020), masker *peel-off* (Zainuddin *et al.*, 2019), krim (Feiby Ariem *et al.*, 2020), gel (Gustin Nur Fatimah *et al.*, 2024), dan susu pembersih (Ariyani Buang *et al.*, 2019). Namun, pemanfaatan tanaman ini sebagai *body scrub* belum dilakukan hingga saat ini.

Pengembangan suatu sediaan kosmetik dari bahan alam harus dilakukan formulasi terlebih dahulu untuk menentukan komposisi atau formula yang optimal. Berbagai zat tambahan digunakan untuk memaksimalkan sediaan yang dihasilkan, salah satunya yaitu zat pengemulsi dan *alkalizing agent* seperti trietanolamin (TEA) pada sediaan topikal (Diah Pratimasari *et al.*, 2015; Sehro *et al.*, 2015). Penambahan zat ini dapat mempengaruhi homogenisasi dan stabilitas akhir produk kosmetik. Oleh karena itu, agen pengemulsi seperti TEA menjadi salah satu bahan yang krusial untuk divariasikan agar sediaan *body scrub* yang diperoleh dapat homogen dan stabil. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan *body scrub* dari serbuk belimbing wuluh atau *A. bilimbi* dengan variasi pada TEA yang selanjutnya dilakukan evaluasi secara fisik berupa uji organoleptis, uji homogenitas, dan uji pH.

### 3. METODE PENELITIAN

#### A. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah *A. bilimbi* yang diperoleh dari Degolan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, serbuk beras, madu, trietanolamin (TEA), setil alkohol, propilen glikol, asam stearat, gliserin, metil paraben, propil paraben, *oleum rosae*, *aquadest*.

#### B. Alat

Peralatan yang digunakan adalah neraca analitik, peralatan gelas, *stirrer*, *waterbath*, pH meter, dan mesin penyerbuk otomatis, *mesh* 60.

#### C. Pengolahan serbuk buah *A. bilimbi*

Buah *A. bilimbi* dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, kemudian dipotong tipis dan dioven pada suhu 70°C hingga kering untuk mendapatkan simplisianya. Simplisia buah *A. bilimbi* yang telah didapatkan kemudian diserbukkan dengan mesin penyerbuk otomatis dan disaring hingga halus.

#### D. Pembuatan *body scrub*

Dileburkan setil alkohol dan asam stearat menggunakan *waterbath* pada suhu 70°C untuk membentuk campuran 1. Selanjutnya, propilen glikol, gliserin, dan TEA dilarutkan dalam *aquadest* suhu 80°C hingga homogen untuk membentuk campuran 2. Campuran 1 dan campuran 2 dihomogenkan menggunakan *stirrer* untuk membentuk basis *body scrub*. Serbuk *A. bilimbi*, serbuk beras, dan madu dicampurkan dalam basis *body scrub* yang sudah terbentuk. Formulasi pada sediaan *body scrub* tersaji pada **tabel 1**. Seluruh campuran didinginkan dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup rapat.

#### Penempatan Tabel

**Tabel 1. Formula sediaan krim *body scrub* dari serbuk *A. bilimbi***

No	Nama Bahan	Formula (%)		
		I	II	III
1	Serbuk buah belimbing wuluh	5	5	5
2	Serbuk beras	0	17	17
3	Madu	5	5	5
4	Setil alkohol	1	1	1
5	Propilen glikol	5	5	5
6	Trietanolamin (TEA)	2	3	4
7	Asam stearat	15	15	15
8	Gliserin	5	5	5
9	Metil paraben	0,075	0,075	0,075
10	Propil paraben	0,025	0,025	0,025
11	Aquades	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL

### E. Uji organoleptis

Seluruh formulasi *body scrub* *A. bilimbi* dilakukan pengamatan secara organoleptis berdasarkan warna, bau, dan tekstur dari masing-masing formula.

### F. Uji homogenitas

Evaluasi homogenitas seluruh formula dilakukan dengan meletakkan sampel secara tipis dan merata pada dua buah kaca objek, yang selanjutnya diamati di bawah lampu.

### G. Uji pH

Nilai pH dari sediaan *body scrub* *A. bilimbi* dievaluasi pada seluruh formula menggunakan pH meter.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji organoleptis

Evaluasi organoleptis dilakukan pada tiga formula sediaan *body scrub* yang telah dibuat meliputi pengamatan warna, tekstur dan bau yang terlampir pada **tabel 2**.

**Tabel 2.** Hasil evaluasi organoleptis sediaan krim *body scrub* dari serbuk *A. bilimbi*

Formula	Warna	Tekstur	Bau	Gambar
I	Putih tulang	Licin, agak kasar khas <i>body scrub</i> , lembek, tidak terlalu menyebar ketika diaplikasikan pada kulit	Berbau seperti beras	
II	Coklat krim dengan bintik berwarna coklat	Halus, ringan, lembut, menyebar dengan mudah ketika diaplikasikan di kulit	Berbau simplisia khas belimbing wuluh	
III	Coklat krim pucat, lebih gelap dibandingkan formulasi II, dengan bintik berwarna coklat	Kasar khas <i>body scrub</i> , lembek, agak sedikit basah, menyebar dengan mudah ketika diaplikasikan di kulit	Berbau simplisia khas belimbing wuluh	

Pengamatan secara organoleptis dilakukan setelah penyimpanan selama dua minggu untuk memastikan stabilitas sediaan yang diperoleh. Perolehan tekstur yang berbeda pada ketiga formulasi dapat disebabkan karena perbedaan konsentrasi TEA antar formula *body scrub*.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingginya konsentrasi TEA dapat menyebabkan sediaan *body scrub* semakin mudah menyebar ketika diaplikasikan pada kulit untuk menentukan tekstur dari masing-masing formula. Namun, formula III menunjukkan konsistensi yang terlalu encer dan lembek dibandingkan formula I dan II. Selain itu, penelitian ini menunjukkan tidak terbentuknya globul akibat emulsi yang pecah setelah penyimpanan selama dua minggu. Hal ini menggambarkan bahwa bahan – bahan yang digunakan telah terlarut dan tercampur sempurna. Penggunaan emulgator TEA bersifat netral, tidak toksik serta mudah bercampur dengan bahan lain (Defi Agustin *et al.*, 2023; Jumasni Adnan & Komang Ayu Mega Lestari, 2023).

## B. Uji homogenitas

Pada evaluasi homogenitas yang diamati secara visual dengan menggunakan dua buah kaca objek terlampir pada **tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil evaluasi homogenitas sediaan krim *body scrub* dari serbuk *A. bilimbi*

Formula	Hasil	Gambar
I	Homogen	
II	Homogen	
III	Homogen	

Homogenitas sangat mempengaruhi efektifitas penyerapan *body scrub* *A. bilimbi* yang diaplikasikan pada pasien. Sediaan *body scrub* yang baik harus homogen dan bebas dari partikel-partikel yang masih menggumpal. Hasil homogenitas pada ketiga formula penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan *body scrub* yang dibuat homogen, karena seluruh sampel terdistribusi merata ketika kaca objek ditekan dan didekatkan secara kuat. Variasi konsentrasi TEA pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh pada distribusi *body scrub*.

### C. Uji pH

Evaluasi derajat keasaman dan kebasaan (pH) penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada ketiga formula *body scrub* terangkum dalam **tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil evaluasi nilai pH sediaan krim *body scrub* dari serbuk *A. bilimbi*

Formula	Hasil	Gambar	Kesesuaian*
I	8,11		Tidak Sesuai
II	5,13		Sesuai
III	6,66		Sesuai

**Catatan : \*Standar SNI 16-4399-1996 → nilai pada rentang 4,5-8,0**

Sediaan kosmetik yang bersifat basa (nilai pH di atas 8,0) akan mempengaruhi elastisitas kulit. Sebaliknya, sediaan yang bersifat asam (nilai pH di bawah 4,5) akan mengakibatkan iritasi pada kulit. Berdasarkan SNI 16-4399-1996, nilai pH produk kosmetik kulit disyaratkan berkisar antara 4,5 - 8,0. Berdasarkan hasil penelitian ini, nilai pH dari formula II dan III sediaan *body scrub* masih berada dalam rentang yang

memenuhi persyaratan. Sedangkan, formula I sediaan *body scrub* tidak memenuhi persyaratan.

Variasi konsentrasi TEA pada penelitian ini juga mempengaruhi nilai pH pada sediaan *body scrub* yang memenuhi persyaratan nilai pH untuk dapat diedarkan. Hasil ini selaras dengan studi terdahulu yang melakukan analisis pengaruh penambahan TEA terhadap nilai pH sediaan losio yang mengalami peningkatan seiring dengan tingginya konsentrasi TEA yang digunakan (Sehro *et al.*, 2015).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini membuat 3 formula *body scrub* *A. bilimbi* dengan variasi TEA yang selanjutnya dievaluasi secara organoleptis, uji homogenitas, dan uji pH. Variasi konsentrasi TEA mampu memberikan pengaruh terhadap tekstur dari 3 formula berdasarkan uji organoleptis, dimana formula II memiliki taktur paling baik. Perolehan nilai pH formula II dan III mampu menunjukkan nilai yang memenuhi standar sediaan kulit untuk dapat diedarkan. Namun, variasi konsentrasi TEA pada ketiga formula tidak memberikan pengaruh terhadap evaluasi homogenitas. Oleh karena itu, formula II dengan konsentrasi TEA 4% menjadi formula terbaik dalam penelitian ini.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi, Program Studi Farmasi, Universitas Islam Indonesia atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan dalam penelitian ini. Bantuan teknis, bimbingan, dan akses ke sumber daya laboratorium sangat berkontribusi terhadap kelancaran dan keberhasilan penelitian ini. Tanpa dukungan dari tim laboratorium, penelitian ini tidak akan dapat terealisasi dengan baik. Terima kasih atas dedikasi dan kerjasamanya.

## 7. DAFTAR REFERENSI

- Ariyani Buang, Suherman, & Agung Ayu Gita. (2019). Uji efektivitas antibakteri sediaan susu pembersih (Milk Cleanser) sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Propionibacterium acne* penyebab jerawat. *Majalah Farmasi Nasional*.
- Aseptianova, & Eka Haryati Yuliany. (2020). Penyuluhan manfaat belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) sebagai tanaman kesehatan di Kelurahan Kebun Bunga, Kecamatan Sukarami, Palembang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2).
- Barthe, M., Bavoux, C., Finot, F., Mouche, I., Cuceu-Petrenci, C., Forreryd, A., Chérouvrier Hansson, A., Johansson, H., Lemkine, G. F., Thénot, J.-P., & Osman-Ponchet, H.

- (2021). Safety testing of cosmetic products: Overview of established methods and new approach methodologies (NAMs). *Cosmetics*, 8(2), 50. <https://doi.org/10.3390/cosmetics8020050>
- Bunyanis, F., Rahmasiah, R., & Salim, S. S. (2022). Formulasi sediaan body scrub dari ampas kelapa (*Cocos nucifera* L.). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 3(2), 75–79. <https://doi.org/10.47065/jharma.v3i2.2875>
- Defi Agustin, Nur Ermawati, & Siska Rusmalina. (2023). Formulasi dan uji sifat fisik lotion pencerah ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan variasi konsentrasi trietanolamin sebagai pengemulsi. *Jurnal Farmasetis*.
- Diah Pratimasari, Nining Sugihartini, & Tedjo Yuwono. (2015). Evaluasi sifat fisik dan uji iritasi sediaan salep minyak atsiri bunga cengkeh dalam basis larut air. *Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Ella Novia Rahmasari, & Arita Puspitorini. (2020). Pemanfaatan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dan minyak zaitun untuk masker perawatan kulit wajah. *Journal of Beauty and Cosmetology*.
- Feiby Ariem, Paulina V. Y. Yamlean, & Julianri Sari Lebang. (2020). Formulasi dan uji efektivitas antioksidan sediaan krim ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan menggunakan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Pharmakon*, 9(4).
- Gustin Nur Fatimah, Bram Suryantor, & Eka Fitri Yanti. (2024). Uji aktivitas antioksidan dan mutu fisik sediaan gel ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Farmasi Dan Manajemen Kefarmasian*.
- Hairiyah, N., Nuryati, N., & Nordiyah, F. (2022). Formulasi pembuatan bodyscrub berbahan dasar beras ketan putih (*Oryza sativa* Var Glutinous) dan madu. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(1), 53. <https://doi.org/10.25077/jtpa.26.1.53-60.2022>
- Indah Ayu Lestari, Septiyanti, & Sumiati. (2022). Gambaran penggunaan kosmetik krim wajah dengan kejadian iritasi kulit pada mahasiswa FKM UMI angkatan 2019. *Window of Public Health Journal*, 3(5).
- Jumasni Adnan, & Komang Ayu Mega Lestari. (2023). Pengaruh konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator terhadap stabilitas mutu fisik krim ekstrak buah pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Farmasi Pelamonia*.
- Kusuma, M. H. P., Rakhmatullah, A. N., & Yunarti, A. (2023). Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menggunakan metode DPPH. *Jurnal Surya Medika*, 9(1), 27–33. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5130>
- Musdalipah, Haisumanti, & Reymon. (2016). Formulasi body scrub sari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) varietas ayamurasaki. *Warta Farmasi*.
- Nur Asia. (2023). Pengaruh kualitas produk, harga dan brand awareness terhadap keputusan pembelian produk merek Scarlett di Kabupaten Mamuju. *Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen*, 2(1).

- Rasidah Wahyuni Sari, & Rini Anggraeny. (2021). Formulasi sediaan lulur (body scrub) ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* Linn) sebagai antioksidan. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 4(3).
- Sehro, Sri Luliana, & Rise Desnita. (2015). Pengaruh penambahan TEA (Trietanolamine) terhadap pH basis lanolin sediaan losio. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 3(1).
- Sri Suryaningsih. (2016). Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai sumber energi dalam sel galvanik. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya*, 6(1).
- Uce Lestari, Faizar Farid, & Putri Maya Sari. (2017). Formulasi dan uji sifat fisik lulur body scrub arang aktif dari cangkang sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) sebagai detoksifikasi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*.
- Valsan, A., & Regi Raphael, K. (2016). Pharmacognostic profile of *Averrhoa bilimbi* Linn. leaves. *South Indian Journal of Biological Sciences*, 2(1), 75. <https://doi.org/10.22205/sijbs/2016/v2/i1/100347>
- Yanti, S., & Suksmayu Saputri, D. (2019). Uji aktivitas antioksidan serbuk ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal TAMBORA*, 3(2), 16–26. <https://doi.org/10.36761/jt.v3i2.252>
- Zainuddin, Z., Widyastuti, S., Usman, S., & Wulan, C. (2019). Formulasi masker peel off dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) menggunakan basis carbopol 934. *Media Farmasi*, 15(2), 185. <https://doi.org/10.32382/mf.v15i2.1262>