

KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS ANTIFUNGI SABUN PADAT TRANSPARAN DENGAN BAHAN AKTIF EKSTRAK DAUN BUAS-BUAS (*Premna cordifolia*, Linn)

Characteristics And Antifungal Activity Of Transparent Soap Using Buas-Buas Leaf Extract (*Premna cordifolia*, Linn)

Dian Fitriarni

Politeknik Negeri Ketapang
Jalan Rangka Sentap-Dalong, Kecamatan Delta Pawan, Kabupaten Ketapang
Kalimantan Barat

email: dianfitriarni.polinka@gmail.com

Abstract

Soap is a cleaning product made by a chemical reaction between the bases with fatty acids. one additional ingredient in the process of making soap is herbal ingredients such as leaves of buas-buas (*Premna cordifolia*, Linn). Leaves buas-buas contain substances flavonoid, saponins and essential oils that have antimicrobial activity. based on these compounds, the leaves of wild-wild has potential ly for use as an additional herbal ingredients for herbal soaps. The aims of this study are to make transparent soap with leaf extract of buas-buas as additional ingredients, analyze the herb soap with standard quality parameters such as pH, water content, foam stability, hardness, the number of free alkali test, and knowing soap antifungal activity against *Candida albicans*. This study was an experimental study using two herbal formulations 5% and 15%. the soap-making process carried out by the method of melting and pouring process. Test the quality of soap herb products includes pH, water content, foam stability, hardness, the number of free alkali test, and knowing soap antifungal activity against *Candida albicans*. The results of the analysis were then compared to the quality standard SNI 06-3532-1994 for soap making. The results of the test the quality of herbal soap products with buas-buas leaf extract showed that the herbal soap with the addition of wild-wild leaf extract has the characteristics meet the quality standards of SNI 06-3532-1994. The concentration of wild-wild leaf extract used influence to decrease transparency properties of soap. The higher the concentration of leaf extract wild-wild, diminishing transparency of soap products. Based on the antifungal test showed that the soap products containing buas-buas leaf extract inhibited the growth of *Candida albicans*.

Keywords : Antifungal, buas-buas, transparent soap

PENDAHULUAN

Perkembangan pengetahuan dan teknologi memberikan dampak pada perkembangan kehidupan masyarakat khususnya dalam dunia kosmetik. Perkembangan teknologi mulai bergeser ke arah produk alami karena adanya *trend back to nature* (Duraisamy, et al, 2011). Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah tanaman obat yang dikenal

sebagai tanaman herbal sekitar 40.000 jenis namun baru sekitar 2,5% yang telah dieksplorasi dan dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Eka Mona dan Martina Restuati, 2015). Salah satu tumbuhan herbal yang ada di Indonesia ialah tanaman buas-buas (*Premna cordifolia*, Linn). Tanaman buas-buas memiliki khasiat sebagai obat tradisional yang dapat menyembuhkan berbagai penyakit seperti masuk angin, menghilangkan bau napas yang tidak sedap,

mengatasi infeksi cacingan, memperbanyak Air Susu Ibu (ASI), serta dapat menyegarkan tubuh wanita sehabis melahirkan dengan cara mencampurkan rebusan daun, akar, kulit, dan batangnya ke dalam air mandian wanita (Saim, 1992). Daun buas-buas memiliki kandungan zat seperti flavonoid, alkaloid, fenolik dan saponin (Eka Mona dan Martina Restuati, 2005).

Senyawa flavonoid, saponin, dan minyak atsiri tersebut merupakan senyawa yang umum terdapat dalam tumbuhan herbal. Senyawa-senyawa tersebut umumnya bermanfaat sebagai insektisida, antitoksin, dan bahan substitusi sabun (Selin, 2013).

METODE PENELITIAN

Bahan adalah daun buas-buas yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda. Bahan diambil dari lokasi daerah kelurahan tengah kabupaten ketapang. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Metode maserasi dilakukan mengadopsi metode Vongsak, *et al.*, (2012) dalam Saputra, *et al.*, (2013) dengan modifikasi melalui tahapan. Menimbang 5 gram serbuk daun buas-buas kering kemudian dilarutkan menggunakan pelarut etanol sebanyak 200 ml. Serbuk daun buas-buas direndam dalam pelarut etanol 96% selama 72 jam pada suhu kamar. Setelah itu dilakukan filtrasi dengan kertas saring, ekstrak yang diperoleh kemudian diletakkan di ruang ber-AC (tanpa proses pemanasan) hingga pelarut menguap dan ekstrak mengering. Ekstrak kering kemudian dikerik dan ditempatkan dalam kemasan plastik.

Formulasi sabun dalam penelitian ini mengadopsi formulasi Putri (2009); Budiman, *et al.*, (2010) dengan modifikasi. Formula dibuat dengan 2 variasi yang berbeda pada konsentrasi ekstrak daun buas-buas yang digunakan. Sabun dibuat dengan menggunakan metode pelelehan dan penuangan. Evaluasi mutu sabun yang dilakukan meliputi kadar air, tingkat kekerasan, pH, stabilitas busa, dan alkali

bebas sedangkan uji antifungi dilakukan terhadap *Candida albicans* dilakukan melalui tahapan sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media pertumbuhan, peremajaan mikrobia uji dan pembuatan suspensi mikrobia. Pembuatan Suspensi Mikroba Uji dilakukan dengan memasukkan mikrobia uji yang telah melalui tahapan peremajaan dalam tabung reaksi berisi NaCl steril. Penentuan aktivitas antifungi sabun mengadopsi Anggraini *et al.*, (2012) Sebanyak 1 ml suspensi mikrobia uji dimasukkan ke dalam cawan petri masing-masing yang berisi 15 ml media PDA, lalu dihomogenkan. Setelah media padat diletakkan kertas cakram steril yang telah dicelupkan sediaan uji. Lalu diinkubasi selama 48 jam pada suhu 30°C. Diamati adanya pertumbuhan mikrobia uji dan diukur daerah hambatan dengan jangka sorong

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan ekstrak etanol 96% daun buas-buas menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang menggunakan pelarut dan proses pengadukan pada temperatur ruangan (Depkes RI, 2000). Sebanyak 500 gram serbuk daun buas-buas didapatkan bobot ekstrak 15,2 gram ekstrak etanol 96% daun buas-buas yang berwarna hijau kecoklatan. Ekstrak yang didapat ditambahkan dalam formulasi sabun dengan persentase 5% dan 15%.

Berdasarkan hasil pengamatan secara visual terhadap transparansi sabun, dengan meletakkan potongan sabun setebal 0,6 cm di atas kertas dengan tulisan berukuran 14 (Pratiwi, 2104) terlihat bahwa produk sabun yang dihasilkan adalah sabun transparan. Kedua produk sabun dengan formulasi yang berbeda memiliki tingkat transparansi yang berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan membuat tingkat transparansi sabun yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan senyawa dari ekstrak. Ekstrak daun buas-buas yang diperoleh berwarna

hijau kecoklatan. Warna ekstrak ini dapat mengindikasikan bahwa ekstrak daun buah mengandung senyawa antosianin dan fenol. Proses pembuatan dan jenis bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan sabun transparan dapat mempengaruhi sifat transparansi sabun. Oleh karena itu diperlukan bahan tambahan yang berguna untuk memperbaiki sifat transparansi sabun seperti penggunaan dan tahapan proses yang tepat sehingga dapat dihasilkan produk sabun transparan herbal dengan transparansi baik.

Karakterisasi produk sabun transparan dengan penambahan ekstrak daun buah-buas dilakukan untuk mengetahui sifat fisik dan kimia produk dan kesesuaiannya dengan Standar Nasional Indonesia Sabun Mandi menurut SNI 06-3532-1994. Analisa yang dilakukan meliputi analisa kadar air, kadar alkali bebas yang dihitung sebagai NaOH, pH, kestabilan busa dan kekerasan.

Tabel 1. Hasil analisis karakteristik sabun padat ekstrak daun buah-buas

Parameter Mutu	Hasil Pengujian	
	Formula 1	Formula 2
Kadar air (%)	4,25%	4,5 %
pH	9,7	10
Stabilitas busa (%)	28,16%	29,35
Alkali bebas	0	0
Kekerasan (mm)	2,6 mm	2,8 mm

Kadar Air

Analisis kadar air pada sabun transparan dilakukan untuk mengetahui kandungan air dalam sabun. Berdasarkan hasil analisis kadar air terhadap sabun yang dibuat menunjukkan hasil persentase kadar air 4,25 % yang berarti memenuhi standar SNI 06-3532-1994. Pengukuran kadar air sabun padat perlu dilakukan sebagai salah satu parameter kualitas sabun. Kadar air pada sabun mempengaruhi daya kelarutan sabun dalam air. Semakin mudah sabun larut dalam air maka semakin mudah sabun menyusut saat digunakan. Spitz (1996) menyatakan bahwa semakin banyak air yang

terkandung dalam sabun maka sabun akan mudah menyusut atau habis pada saat digunakan.

Pengukuran pH

Berdasarkan hasil analisa diketahui pH sabun formulasi 1 9, dan formulasi 2 10. Nilai pH sabun cenderung naik seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun buah-buas yang digunakan. Menurut SNI standar pH berkisar antara 9-11. Jellinek (1970) menyatakan pH sabun standar berkisar 9,5-10,8. Perbedaan nilai pH sabun dapat disebabkan berbagai faktor seperti konsentrasi bahan tambahan antara lain konsentrasi ekstrak atau NaOH yang digunakan dalam proses pembuatan sabun. Konsentrasi ekstrak dapat mempengaruhi nilai pH sabun bergantung pada pH ekstrak yang digunakan. Berdasarkan nilai pH yang diperoleh dimungkin pH ekstrak daun buah-buas bersifat netral. Selain ekstrak yang berpengaruh terhadap pH sabun adalah penambahan NaOH. Penambahan NaOH dapat membuat pH sabun menjadi tinggi. Berdasarkan Maripa, *et al.*, (2015) konsentrasi NaOH yang dapat menghasilkan sabun dengan pH yang memenuhi standar berkisar antara 10%, 20 %, dan 30%. Ertel (2006) rentang pH sabun antara 4-10,5 cenderung menyebabkan perubahan pH akan tetapi tidak menimbulkan iritasi kulit. Ali dan Yosipovitch (2013) sabun dengan pH yang cenderung basa dapat membuka barrier kulit sehingga dapat memaksimalkan proses pengangkatan kotoran dari kulit.

Stabilitas Busa

Berdasarkan hasil pengukuran tinggi busa didapatkan formula 1 sebesar 28,16% dan formula 2 sebesar 29,35 %. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka nilai persentase tinggi busa semakin tinggi. persentase busa untuk produk sabun tidak ditetapkan dalam SNI, karena tinggi rendah busa sabun tidak berkaitan dengan kemampuan suatu produk sabun dalam proses membersihkan, akan tetapi terkait

dengan persepsi dan estetika konsumen. Tinggi rendah busa suatu produk sabun dapat dipengaruhi oleh senyawa tidak jenuh seperti dalam campuran minyak (Gromophone, 1983) dan jenis zat tambahan yang digunakan dalam pembuatan sabun, serta tingkat kesadahan air. Sabun menghasilkan busa menunjukkan bahwa pada sabun terdapat saponin. saponin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang bersifat seperti sabun sehingga saponin disebut sebagai surfaktan alami (Gonzales-Valdes, *et al*, 2013; Hawley & Hawley, 2004).

Kekerasan

Berdasarkan hasil analisa diperoleh tingkat kekerasan sabun formula 1 sebesar 2,6 dan formula 2 sebesar 2,8. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun buas-buas yang digunakan kekerasan sabun semakin turun. Salah satu sifat fisik produk sabun transparan adalah tingkat kekerasan sabun. Kekerasa produk sabun dapat dipengaruhi oleh kandungan asam lemak jenuh yang digunakan dalam pembuatan sabun. Secara umum dalam pembuatan sabun padat khususnya sabun padat transparan dibutuhkan asam lemak jenuh dengan jumlah atom karbon lebih dari 8 (Winarno, 1999). Pradipto (2009) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah asam lemak jenuh dalam suatu sabun, maka tekstur produk sabun yang dihasilkan akan semakin keras. Standar nilai kekerasan sabun dalam SNI tidak ditetapkan. Tingkat kekerasan sabun merupakan salah satu parameter kualitas sabun karena berkaitan dengan ketahanan sabun. Semakin tinggi tingkat kekerasan sabun maka sabun cenderung memiliki ketahanan yang baik terhadap kerusakan dan perubahan lingkungan (Yuspita, 2011).

Alkali Bebas

Analisa alkali bebas dilakukan bertujuan untuk mengetahui jumlah angka alkali bebas yang terdapat dalam produk sabun yang dihasilkan. Menurut SNI 06-

3532-1994 kadar alkali bebas pada sabun mandi yang diperbolehkan minimal sebesar 0,1 %. Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai alkali bebas 0 untuk kedua produk sabun dari dua formulasi sabun yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun buas-buas yang diberikan tidak berpengaruh terhadap nilai alkali bebas sabun.

Adanya sejumlah besar alkali bebas dalam sabun adalah hal yang tidak diinginkan. Penggunaan sabun berkadar alkali bebas tinggi dapat mengakibatkan iritasi pada kulit. Wade dan Wilner (1994) menyatakan bahwa NaOH termasuk golongan alkali kuat yang bersifat korosif dan dapat dengan mudah menghancurkan jaringan organik halus. Kamikaze dalam Ketaren (2002) penambahan NaOH harus dilakukan dengan jumlah yang tepat yaitu pada proses pembuatan sabun. Apabila NaOH yang ditambahkan terlalu pekat, maka alkali bebas yang tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi sehingga dapat iritasi mengakibatkan iritasi kulit. Sebaliknya apabila NaOH yang ditambahkan terlalu encer atau terlalu sedikit, maka akan mengakibatkan sabun yang dihasilkan akan mengandung asam lemak bebas yang tinggi.

Antifungi

Hasil uji aktivitas antifungi sabun padat ekstrak daun buas-buas memperlihatkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antifungi Sabun Ekstrak Daun Buas-Buas

Diameter Hambat			
Formula 1	Formula 2	Sabun anti keputihan	Albothyl
18,3 mm	21,5 mm	23 mm	25 mm

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun buas-buas yang digunakan dalam formulasi sabun padat transparan menunjukkan semakin besar daya hambat

yang terbentuk. Namun daya hambat ini masih lebih rendah dari daya hambat pembanding albothyl dan sabun antikeputihan. Berdasarkan Greenwood (1995) diameter hambat dengan aktivitas lemah memiliki diameter 10-15 mm, aktivitas sedang dengan diameter 16-20 mm dan diameter dengan aktivitas kuat adalah >20 mm. Hasil uji aktivitas antifungi menunjukkan formula 1 18,3 mm memiliki aktivitas sedang sedangkan hasil uji aktivitas antifungi formula 2 memiliki aktivitas kuat.

Aktivitas antifungi sabun padat transparan dengan penambahan ekstrak daun buah-buahan dikarenakan adanya kandungan senyawa bioaktif yang terdapat didalam daun buah-buahan. Berdasarkan Kurniati (2013) ekstrak daun buah-buahan memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, fenol, dan alkaloid. Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa terbesar yang banyak terdapat dalam tanaman. Flavonoid memiliki kandungan senyawa fenol yang berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi. Mekanisme antifungi senyawa ini merusak membran sel jamur dengan membentuk pori pada membran sel jamur sehingga komponen sel jamur keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel jamur (Suryana, 2004). Saponin memiliki mekanisme kerja merusak membran sel jamur dengan mengikat sterol yang terdapat pada membran sel jamur (Suprpta, 1998). Alkaloid merupakan golongan senyawa yang memiliki aktivitas antifungi dengan mekanisme menginvasi fungsi material genetik dengan mengganggu pembentukan DNA dan RNA sel jamur (Aniszewki, 2007).

Berdasarkan Djunaedy (2008) dan Waluyo (2008) mekanisme kerja suatu senyawa yang memiliki aktivitas antifungi adalah dengan cara menetralkan enzim atau toksin yang terkait dalam invasi jamur, merusak membran sel jamur, menghambat sistem enzim jamur sehingga mengganggu terbentuknya apresorium dan haustorium, dan mempengaruhi sintesis asam nukleat dan protein serta mendenaturasi ikatan protein fungsional.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini bahwa ekstrak daun buah-buahan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan sabun transparan. Sabun yang dihasilkan dengan penambahan daun ekstrak buah-buahan memiliki aktivitas antifungi terhadap *C. abiciens*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniszewki, T. (2007). Alkaloid-Secrets of Life. Amsterdam. Elsevier. pp.187.
- Ali, S. M., Yosipovitch, G. (2013). Skin pH: From Basic Science to Basic Skin Care. *Acta Derm Venereol.* 93:261-267
- Anggraini, D., Rahmides, W. S., dan Malik, M. (2012). Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (*Ananas comosus*. L) untuk Mengatasi Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia.* 1(1): 30:33.
- Awang, R. Ahmad, S., and Ghazali, R. (2001). Properties of Sodium Derived from Palm-Based Dihydroxystreacic Acid. *Journal of Oil Palm Research.* 13(2): 33-38.
- Budiman, Setyoningrum, dan Maharani, E. N. (2010). *Optimasi Formula Sabun Transparan Dengan Vase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan Cocoamidopropyl Betaine: Aplikasi Desain Faktorial.* [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Cavitch, S. M. (2001). *Choosing Your Oils, Oil Properties of Fatty Acid.* Diambil dari <http://user.siloverlink.net/~timer/soapdesign.html>.
- DEPKES RI. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I.* Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Diambil dari <http://perpustakaan.depkes.go.id:8180/handle/123456789/3656>

- Duraisamy, P. 2011. *Kajian Pengaruh Konsentrasi sukrosa dan Asam Sitrat Terhadap Mutu Sabun Transparan*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djunaedy, A. (2008). Aplikasi Fungsida Sistemik dan Pemanfaatan Mikoriza Dalam Rangka Pengendalian Patogen Tular Tanah Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L.). *Embryo*. 5(2): 1-9.
- Ertel, K. (2006). Personal Clesansing Products: Properties and Use. In Draelo, Z. D. and Thaman, L. A. (Eds), *Cosmetics Formulation of Skin Care Product*. New York: Taylor & Francis.
- Fachmi, C., (2008). *Pengaruh Penambahan Gliserin dan Sukrosa Terhadap Mutu Sabun Transparan*. [Skripsi]. Fakultas Teknik Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Gonzales-Valdez, L. S., Almaraz-Abarca, N., Proal-Nájera, J. B., Robles-Martinez, F., Valencia-Del-Toro, G., Quintos-Escalante, M. (2013). Surfactant Properties of The Saponins of *Agave durangensis*, Aplication on Arsenin Removal. *International Journal of Engineering and Applied Sciences*. 4(2):87-94.
- Greenwood. (1995). *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial ant Chemoterapy*. San Fransisco: Addison Westley Longman Inc.
- Gromophone, M. A. (1983). Lather Stability of Soap Solutions. *JAOCS*. 60(5):1022-1024.
- Hawley, T. S. & Hawley, R. G. (2004). *Flow Cytometry Protocols*. Humana Press, Inc.
- Jellinek, S. (1970). *Formulation And Function Of Cosmetics*. (Translated). New York: Wiley-Interscience.
- Ketaran, S. (2002). *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Kurniati, R. I. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Daun Buas-Buas (*Premna cordifolia*, Linn dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*. 3(1):1-13.
- Marbun, E. M. A., & Restuati, M. (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna pubescens*, Blum) sebagai Antiinflamasi Pada Enema Kaki Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Biosains*.1: 107-122.
- Maripa, B. R., Kurniasih, Y., dan Ahmadi. (2015). *Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Kualitas Sabun Padat Dari Minyak Kelapa (Cocus nucifera) yang Ditambahkan Sari Bunga Mawar (Rosa L.)*. diambil dari <http://lppm.ikipmataram.ac.id/wp-content/uploads/2015/04/Baiq-Risni-Maripa-Pengaruh-Konsentrasi-NaOH-terhadap-Kualitas-Sabun-Padat-dari-Minyak-Kelapa-Pend-Kimia.pdf>
- Piyali G., Bhirud R. G., dan Kumar V. V., (1999). Detergency and form studies on linear alkil benzene sulfonat and secondary alkil sulfonat. *J Surfac Deterg*. 2(4):489-493
- Pradipto M. (2009). *Pemanfaatan minyak jarak pagar (Jatropha curcas L.) sebagai bahan dasar sabun mandi*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pratiwi, F. N. (2014). *Pengaruh Minyak Jahe Sebagai Fragrance Oil Terhadap Sifat Fisik Sabun Batang Transparan Minyak Jahe*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Putri, H. C. H. A. (2009). *Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Biji Etanol 96% Ekstrak Biji Alpukat (Perseae americana, Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan*. [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Saim. (1992). Pendayngunaan Sumber Daya Hutan Bagi Suku Talang Mamak di Daerah Seberida Riau. *Prosiding Seminar Nasional Dan Lokarya Etnobotani I*. Cisarua. Bogor. 381-389.

- Saputra, I., Prihandini, G., Zullaikah, S., Rachimoellah, M. (2013). Ekstraksi Senyawa Bioaktif dari daun *Moringa oleifera*. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1).
- Suryana, I. (2004). *Pengujian Aktivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper betle Linn.) Terhadap Rhizoctonia sp. Secara In Vitro*. [Skripsi]. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suprpta, D. N. (1998 Juli 17). Mekanisme Ketahanan Jamur Terhadap Saponin. [Majalah Ilmiah]. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Selin, H. (2013). *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures*. USA: Springer Science & Business Media.
- SNI Sabun Padat SNI 06-3532-1994. (1994). Badan Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Spitz, L. (1996). *Soaps A Detergent A Theoretical and Practical Review*. Champaign-Illinois: AOCS Press.
- Wade dan Wilner. (1994). *Soap, Dertergent and Parfhme Industry*. New Delhi: Small Industry Research Institute.
- Waluyo, L. (2008). *Teknik dan Metode Dasar Mikrobiologi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Winarno F. G., (1999). *Minyak Goreng dalam Menu Masyarakat*. Jakarta: Balai Pustaka. pp. 123-125.
- Williams D. F., dan Schmitt, W. H. (2002). *Kimia dan Teknologi Industri Kosmetika dan Produk-produk Perawatan Diri*. (Terjemahan). Bogor: IPB.
- Linda, Aryandhito Widhi Nugroho & Niko Santoso. (2011). *Ilmu Gizi Menjadi Sangat Mudah*. (Williams & Wilkins, Alih bahasa, Edisi Kedua). Jakarta: EGC.
- Yuspita, A. K. (2011). *Pengaruh penggunaan kombinasi jenis minyak terhadap mutu sabun transparan*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.