

Effect of Temperature of Turmeric Extraction and Incorporation of Palm Oil in Transparent Soap Making Applications as a Skin Protection Media

Desdy Hendra Gunawan, Lamria Mangunsong

*Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Pontianak,
Jalan Ahmad Yani Pontianak, Kalimantan Barat
Email koresponden: desdy24@yahoo.com
Email: lamriasanopi@yahoo.com*

Abstract: *The research is based on the need for natural ingredients that are protective for skin health to avoid infection. Considering that currently there is a dangerous outbreak caused by a virus, so it is very necessary to protect it in various preparations that are easy to use, such as soap. The purpose of the study was to determine the effect of the combination of palm oil and turmeric extract extracted with different temperature variations on the resulting transparent soap. The stages of this research have 3 main stages, namely: 1) Making turmeric extract with temperature variations of 50.55 and 60°C for 15 minutes; 2) Making transparent soap with a formulation of turmeric extract and palm oil; and 3) Physical and chemical analysis of the resulting transparent soap. The test results concluded that the soap did not cause skin irritation, the range of alkaline pH was 9.5-9.6 and the foam stability was relatively maintained from all samples, the water content was below 15% and the ALB was carried 2.5% and the physical properties in the form of a soap hardness texture that did not shrink quickly destroyed during use.*

Keywords: *turmeric extract, palm oil, transparent soap, extraction, temperature*

Abstrak: Penelitian didasarkan kebutuhan bahan alami yang bersifat perlindungan untuk kesehatan kulit agar terhindar dari infeksi. Mengingat masa sekarang sedang terjadi wabah berbahaya yang disebabkan oleh virus, sehingga sangat dibutuhkan perlindungan dalam berbagai sediaan yang mudah dalam penggunaannya seperti sabun. Tujuan penelitian untuk mengetahui efek kombinasi minyak sawit dan ekstrak kunyit yang diekstraksi dengan variasi suhu berbeda terhadap sabun transparan yang dihasilkan. Tahapan penelitian ini memiliki tiga tahapan utama yaitu: 1) Pembuatan ekstrak kunyit dengan variasi suhu 50,55 dan 60°C selama 15 menit; 2) Pembuatan sabun transparan dengan formulasi ekstrak kunyit dan minyak kelapa sawit; dan 3) Analisa fisik dan kimia sabun transparan yang dihasilkan. Hasil uji menyimpulkan bahwa sabun tidak mengakibatkan iritasi kulit, bentangan pH basa 9,5-9,6 dan kestabilan busa yang relatif terjaga dari semua sampel, kadar air dibawah 15% dan ALB dibawa 2,5% dan sifat fisik berupa tekstur kekerasan sabun yang tidak cepat menyusut /hancur saat digunakan.

Kata Kunci: ekstrak kunyit, minyak kelapa sawit, sabun transparan, ekstraksi, suhu

Penelitian didasarkan atas kebutuhan penggunaan produk antiseptik terkait penyebaran wabah berbahaya yang sedang terjadi pada saat ini. Banyak produk antiseptik yang telah tersebar dengan penggunaan berbagai

bahan baik alami maupun sintetik, namun penganekaragaman bahan baku sangat diperlukan untuk penganekaragaman jenis sediaan sejenis. Alasan ini mendorong peneliti dalam melakukan pengembangan produk perlin-

dungan diri berupa sabun transparan yang memiliki kekuatan antiseptik sesuai dengan tujuan umum yaitu perlindungan diri bagian luar tubuh dan tentunya memiliki harga yang terjangkau serta berkhasiat, dengan harapan penganekaragaman sediaan.

Bahan pembuatan sabun dalam penelitian ini adalah minyak kelapa sawit dan ekstrak kunyit dalam variasi suhu berbeda. Kedua bahan ini memiliki kesediaan yang cukup untuk diolah lebih lanjut. Kelapa sawit (*Elaeis guineensis*, Jacq) adalah tanaman yang merupakan sumber minyak nabatidari hasil ekstraksi daging buah sawit yang bersifat cair dan berwarna kuning keemasan karena mengandung β -karoten yang memiliki kemampuan dalam menjaga kesehatan mata, kulit dan dapat mengatasi iritasi kulit. Minyak sawit terdiri dari asam lemak yang memiliki peranan penting dalam pembuatan sabun. Menurut Widiyanti Yunita (2009), menyatakan bahwa masing-masing asam lemak memiliki karakteristik yang berbeda pada sabun yang dihasilkan. Penelitian Shrivastava (1982) dalam Karo Karo A.Y. (2011) melaporkan bahwa sabun transparan dari bahan minyak sawit memiliki tingkat kekerasan yang tinggi, berbusa dan daya detergensinya sangat bagus dalam air hangat dan dingin yang disebabkan oleh asam lemak pada sawit dengan rantai karbon C₁₂-C₁₄ memberikan fungsi yang baik untuk pembusaan sementara asam lemak dengan rantai karbon C₁₆-C₁₈ baik untuk kekerasan dan daya detergeni.

Sama halnya dengan minyak sawit, kunyit juga memiliki kandungan senyawa bioaktif beragam. Komponen utama yang berperan penting dalam kunyit adalah minyak atsiri dan kurkumin (Itokawa et al. (2008) dan Jadhav et al. (2007). Senyawa minyak atsiri dan kurkumin dalam ekstrak kunyit merupakan Senyawa bioaktif bersifat antimikrobia, yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan

mikrobia. Menurut hasil penelitian Pangemanan, et al. (2016) menyimpulkan bahwa ekstrak kunyit 1-1,5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp*, sedangkan Rini, et al. (2018) memperoleh hasil penelitian bahwa ekstrak kunyit sebesar 1% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Esherichia coli* dan *Bacillus subtilis*.

Penggabungan kedua bahan yang mengandung senyawa aktif positif sangat memungkinkan untuk diaplikasikan dalam varian bentuk termasuk sabun transparan. Mengingat kondisi terakhir atas penyebaran wabah yang memberikan efek negatif, sehingga produk yang memiliki kemampuan yang dimaksud kiranya dapat menjadi alternatif penggunaan dalam penghambatan penyebaran virus.

METODA

Penelitian di laboratorium Rekayasa Proses Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2020.

Persiapan Sampel Pembuatan Ekstrak Kunyit. Pembuatan ekstrak kunyit dilakukan dengan cara membersihkan kunyit dari kotoran dan kulit, kemudian kunyit dihaluskan dengan blender selama 8 menit dengan penambahan aquadest dengan suhu 50°C (1:2). Selanjutnya disaring, filtrat yang diperoleh dipersiapkan untuk pembuatan sabun. Perlakuan ini diulangi untuk aquadest yang dipanaskan pada suhu 55 dan 60°C.

Pembuatan Sabun Transparan. Pembuatan sabun diawali dengan menyiapkan minyak sawit yang ditambahkan BHT, asam stearate cair dan ekstrak kunyit yang kesemuanya diaduk selama 30 menit, kemudian ditambahkan NAOH. Berikutnya ditambahkan propilenglikol, alkohol, gliserin, aquades, gula pasir sambil

dipanaskan pada suhu 65°C, jika semua bahan sudah larut tambahkan DEA dan pewangi.

Model penelitian yang digunakan adalah Rancangan Percobaan RAK (Rancangan Acak kelompok) faktorial yaitu variasi suhu ekstraksi kunyit sebagai faktor A (50,55 dan 60°C), dan perbandingan minyak sawit dan ekstrak kunyit sebagai faktor B (1 : 0,125, 1 : 0,250, 1 : 0,375%).

Penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan faktor A dan faktor B dan setiap perlakuan diulangi sebanyak tiga kali sehingga menghasilkan sebanyak 27 kombinasi perlakuan penelitian. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika ternyata terdapat perbedaan maka dilakukan uji statistika dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Rang Test*.

Metoda Analisa. **Kadar Air (AOAC 2005)**. Mengeringkan cawan porselin dalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan tersebut kemudian diletakkan ke dalam desikator (kurang lebih 15 menit) dan dibiarkan sampai dingin kemudian ditimbang. Sampel seberat 1 gram ditimbang setelah terlebih dahulu digerus. Cawan yang telah diisi sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 102-105°C selama 5-6 jam. Cawan kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan dibiarkan sampai dingin (30 menit) kemudian ditimbang.

Perhitungan kadar air.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(B - C)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (g);

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel(g);

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g).

Kadar Asam Lemak Bebas(AOAC,2005). Menimbang sampel sebanyak 14gram untuk setiap sampelnya. dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Tambahkan 25 ml etanol

95% dan dipanaskan pada suhu 40°C, setelah itu ditambahkan 2 ml indikator pp. Titrasi dengan larutan 0,05 M NaOH sampai muncul warna merah jambu tidak hilang selama 30 detik. Dihitung asam lemak bebas (%FFA) dengan rumus:

$$\%FFA = \frac{ml \text{ NaOH} \times M \text{ NaOH} \times BM \text{ 100\%}}{\text{Berat sampel} \times 1000}$$

Keterangan:

% FFA = Kadar asam lemak bebas ml NaOH = Volume titran NaOH

M NaOH = Molaritas larutan NaOH(mol/L)

BM = Berat molekul asam lemak minyak curah (asam palmitat) 256 g/mol

Uji Iritasi (Syamsuni, 2007). Uji iritasi kulit dilakukan pada 6 panelis sukarelawan wanita dengan rentang usia 18-25 tahun, dilakukan dengan cara menyediakan sediaan sabun mandi padat dan dioleskan pada telinga bagian belakang sukarelawan, kemudian dibiarkan selama 24jam, dan dilihat perubahan yang terjadi, berupa iritasi pada kulit, gatal, dan perkasaran.

pH (Raymon, L, Lidia dan Mauren, 2012) Pengujian pH merupakan salah satu parameter pengujian mutu dari sabun padat. Pengukurannya dilakukan dengan melarutkan sabun dalam air dan diukur menggunakan indikator universal.

Stabilitas Busa (Modifikasi Yarovoy dan Post, 2016 dalam Anggraeni dkk., 2020) Sampel sabun sebanyak 0,5 g sediaan dilarutkan dalam 30 ml aquades, kemudian 10 ml larutannya dimasukkan dalam tabung reaksi berskala melalui dinding. Tabung reaksi ditutup kemudian divorteks selama lima menit. Tinggi busa yang terbentuk dicatat pada menit ke-0 dan ke-5 dengan skala pengukuran 0,1 cm. Nilai stabilitas busa dihitung dengan rumus:

$$\text{Stabilitas busa} = \frac{\text{tinggi busa menit ke } - 5}{\text{tinggi busa menit ke } - 0} \times 100\%$$

HASIL

Data penelitian yang dihasilkan dalam penelitian terkait kadar air, kadar asam lemak

bebas, pH, stabilitas busa dan tekstur disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Air, Kadar Asam Lemak Bebas, pH, Stabilitas Busa dan Tekstur

Perlakuan Suhu (°C)	Konsentrasi minyak sawit:kunyit	Parameter Uji				
		K.Air	K.ALB	pH	Stabilitas Busa	Tekstur
50	1: 0,125%	12,041 ^a	1,161 ^a	9,5	++++	0,3710 ^b
50	1: 0,250%	14,102 ^b	1,199 ^a	9,5	++	0,3513 ^b
50	1: 0,375%	14,860 ^{ab}	1,183 ^a	9,5	+	0,3224 ^{ab}
60	1: 0,125%	12,524 ^a	1,159 ^a	9,6	+++++	0,3556 ^b
60	1: 0,250%	13,788 ^b	1,178 ^a	9,6	++++	0,3491 ^b
60	1: 0,375%	14,953 ^{ab}	1,133 ^a	9,5	++	0,2898 ^a
70	1: 0,125%	12,846 ^a	1,194 ^a	9,6	+++++	0,3601 ^b
70	1: 0,250%	14,394 ^b	1,126 ^a	9,6	+++	0,3309 ^{ab}
70	1: 0,375%	14,358 ^b	1,182 ^a	9,6	++	0,28 ^a

PEMBAHASAN

Kadar Air. Sabun padat yang di hasilkan diukur kadar airnya dan disajikan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 kadar air sabun transparan mengalami peningkatan meningkat. Kadar air dari sabun transparan menunjukkan hasil yang memenuhi standar karena standar SNI 06-3532-1994 yaitu maksimal 15%. Sabun transparan yang memiliki kadar air yang tinggi akan memiliki sifat lebih lunak dan memiliki kandungan busa yang lebih banyak namun akan lebih cepat habis dalam pemakaiannya karena lunak. Kadar air pada sabun mempengaruhi daya kelarutan sabun dalam air. Semakin mudah sabun larut dalam air maka semakin mudah sabun menyusut saat digunakan. Setiawan (2018) menyatakan bahwa sabun dengan kadar air berlebih/ yang tinggi akan mudah menyusut dan cepat habis pada saat digunakan.

Kadar Asam Lemak Bebas dari 12,041% menjadi 14,953%. Berdasarkan perhitungan Anava menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan dilanjutkan dengan DNMR menunjukkan adanya perbedaan antar sampel. Kadar air dapat bertambah seiring dengan penambahan ekstrak kunyit pada pembuatan sabun transparan. Kadar

air tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan ekstrak kunyit 0,375% yaitu 14,953% dan berbeda nyata terhadap perlakuan penambahan ekstrak 0,125 dan 0,250%. Hal ini disebabkan karena ekstrak kunyit yang ditambahkan merupakan supernatan berupa cairan hasil ekstraksi dan adanya penambahan bahan gliserin, larutan gula, dan etanol yang bersifat higroskopis mengakibatkan sabun menjadi mudah menyerap uap air dari udara sehingga menghasilkan kadar air.

Asam lemak bebas (ALB) merupakan asam lemak dalam keadaan bebas dan tidak berikatan lagi dengan gliserol. Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Tabel 1 menunjukkan bahwa sabun transparan penambahan ekstrak kunyit menghasilkan mengandung asam lemak bebas dari 1,161% menjadi 0,199%. Semakin banyak jumlah ekstrak kunyit yang ditambahkan, maka semakin menurun kadar asam lemak bebas dalam sabun. Ekstrak kunyit mengandung β -karoten bersifat antioksidan. Ariono et al. (2017) menyatakan bahwa adanya senyawa antioksidan yang mendonorkan komponen hidrogen sehingga asam lemak yang

berikatan rangkap tidak memiliki kestabilan, sehingga cenderung bereaksi dengan asam lemak bebas akibat hidrolisis sehingga asam lemak bebas akan berkurang. Budiman et al. (2010) melaporkan bahwa keberadaan β -karoten akan memperlambat pembentukan asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas sabun transparan ekstrak kunyit memenuhi standar SNI 06- 3532-1994, yaitu maksimal 2,5%.

pH. Parameter selanjutnya dalam uji sabun adalah tingkat keasaman atau pH. Rerata nilai pH dari semua sampel dengan penambahan ekstrak kunyit berbeda menunjukkan nilai pH dengan kisaran 9,5 hingga 9,6, hal ini disimpulkan bahwa pH sabun yang dihasilkan adalah basa, seperti yang dirincikan pada Tabel 1. Hasil penelitian yang diperoleh sama dengan Widyasanti (2016) yang memperoleh nilai pH sebesar 10, namun dapat disimpulkan bahwa sabun yang dihasilkan memiliki sifat basa. Kondisi ini dapat disebabkan oleh penambahan ekstrak kunyit yang mengandung senyawa alkaloid yang juga bersifat basa, sehingga dapat mempengaruhi derajat keasaman dari sabun yang dihasilkan. Kondisi keasaman sabun/ pH juga dapat dipengaruhi oleh cocamid DEA yang memiliki pH awal sebesar 8,26 yang bersifat basa (Hambali *et al.*, 2002). Nurhadi (2012) menyimpulkan bahwa pH sabun dapat saja tidak stabil hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pemanasan, karena terjadi hidrolisis bahan aktif ester natrium dengan asam lemak sehingga dapat menyebabkan adanya alkali bebas yang dapat meningkatkan pH sabun. Rentang derajat keasaman antara 9-11 relatif aman bagi kulit dan sabun yang memiliki derajat keasaman pada rentang tersebut dapat membantu kulit untuk membuka pori-pori, sehingga busa dari sabun akan mengikat kelebihan sabun dan kotoran yang melekat pada kulit dan kulit akan menjadi lebih bersih, sehingga dapat disimpulkan bahwa

sabun transparan yang dihasilkan aman untuk penggunaan kulit.

Stabilitas Busa. Busa merupakan indikator para produk sabun. Asumsi semakin banyak busa bahwa semakin baik kualitas sabun yang dihasilkan. Namun tidak halnya dengan sabun kecantikan yang semakin sedikit busa maka akan semakin baik. Data hasil penelitian yang menggunakan konsentrasi ekstrak kunyit memiliki kestabilan busa yang berbeda. Berdasarkan Tabel 1 semakin kecil konsentrasi kunyit semakin stabil busa yang terbentuk yang ditandai dengan pembentukan tanda + yang semakin banyak. Namun semua sampel yang ditambahkan tetap menghasilkan busa, tentunya hal ini menjadi parameter bahwa pada proses ini telah terjadi reaksi penyabunan.

Pembentukan busa diakibatkan karena penggunaan bahan surfaktan cocoamida diethanolamin yang mampu memberikan busa. Busa yang terbentuk pada sabun disebabkan karena adanya senyawa saponin pada ekstrak kunyit yang digunakan. Menurut Youngmok dan Daniel (2009) saponin memiliki karakteristik fisik yang memiliki buih yang stabil, sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka mengalami pembentukan buih yang dapat bertahan lama dan saponin yang ditemukan dalam banyak tanaman dikenal sebagai agen berbuis yang stabil, untuk itu banyak digunakan dalam pengolahan pangan dan non pangan. Sifat saponin juga dikemukakan oleh hasil penelitian Supardjo (2010) yaitu: saponin memiliki rasa yang pahit dan dalam larutan air dapat membentuk busa yang stabil.

Tekstur Kekerasan. Salah satu sifat fisik produk sabun transparan adalah tingkat kekerasan/tekstur sabun. Kekerasan/tekstur sabun transparan yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh asam lemak jenuh yang digunakan sebagai bahan baku pada pembuatan sabun padat transparan. Pradipto (2009) melaporkan bahwa semakin banyak jumlah

asam lemak jenuh dalam sabun, maka tekstur produk sabun yang dihasilkan akan semakin keras. Asam lemak jenuh yang terdapat dalam minyak kelapa sawit adalah asam palmitat yang dapat berfungsi dalam mempengaruhi tingkat kekerasan dan stabilitas busa pada sabun.

Berdasarkan hasil perhitungan data dengan menggunakan signifikan 5% menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Selanjutnya dilakukan DN MRT menunjukkan adanya perbedaan antar sampel. Semakin banyak ekstrak kunyit yang ditambahkan tingkat kekerasan sabun semakin rendah (sabun menjadi lunak). Hal ini dapat berkaitan dengan tingkat kekerasan pada sabun transparan yang dapat dipengaruhi oleh jumlah kadar air yang terkandung dalam sabun transparan tersebut. Semakin tinggi jumlah kandungan air yang terkandung dalam sabun tersebut, maka semakin rendah gaya yang diberikan pada pengukuran angka kekerasan yang ditunjukkan oleh skala penetrometer yang digunakan. Semakin rendah angka yang ditunjukkan oleh skala penetrometer, maka sabun tersebut akan semakin lunak.

SIMPULAN

Simpulan pada penelitian adalah bahwa pembuatan sabun transparan dengan variasi suhu ekstraksi dan perbandingan konsentrasi ekstrak kunyit dengan minyak sawit telah menghasilkan sabun transparan yang memiliki sifat kimia memenuhi standar SNI 06-3532-1994, sabun tidak mengakibatkan iritasi kulit, bentangan Ph basa 9.5-9.6 dan kestabilan busa yang relatif terjaga dari semua sampel kadar air di bawah 15% dan ALB dibawa 2,5% dan sifat fisik berupa tekstur kekerasan sabun yang tidak cepat menyusut/hancur saat digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Pontianak yang telah

memberikan bantuan dana, fasilitas laboratorium dan motivasi dalam penyelenggaraan penelitian DIPA tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Budiman, Setyoningrum, dan Maharani, E. N. (2010). Optimasi Formula Sabun Transparan Dengan Vase Minyak Virgin Coconut Oil dan Surfaktan Cocoamidopropyl Betaine: Aplikasi Dasain Faktorial. [Skripsi]. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Fitriarni D, 2017. Karakteristik Dan Aktivitas Antifungi sabun Padat Transparan Dengan Bahan Aktif Ekstrak Daun Buas Buas (*Premna cordifolia, Linn*). Jurnal EnviroScienteeae Vol.13 No. 1, Hal. 40-46
- Hambali E, Tatit KB, Ani S, Giri AK. 2005. Aplikasi dietanolamida dari asam laurat minyak inti sawit pada pembuatan sabun transparan. J Teknologi Industri Pertanian. Vol 15(2). 46-53.
- Hernani, Tatit K. Bunasor, dan Fitriati 2010. Formula Sabun Transparan Antijamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga Swartz*). Buletin. Littro. Vol. 21 No.2, Hal 192 – 205
- Infante Kalyan, Chowdhury Rupak, Nimmanapalli Ramadevi, Reddy Gopal, 2014. Antimicrobial Activity of Curcumin Against Food-Borne Pathogens. Vedic Res Int Bio Med Chem 2014; Volume 2 (Issue 1): Pages 12-19. DOI: 10.14259/bmc.v2i1.102
- Itokawa Hideji, Shi Qian, Akiyama Toshiyuki, Morris-Natschke SL and Lee KH. 2008. Recent advances in the investigation of curcuminoids. Chin Med-UK 3: page 1-13. DOI: 10.1186/1749-8546-3-11.
- Jadhav BK, Mahadik KR, Paradkar AR. 2007. Development and Validation of Improved Reversed Phase-HPLC Method for Simultaneous Determination of

- Curcumin, Demethoxycurcumin and Bis-Demethoxycurcumin. *Chromatographia* 65: 483-488. DOI: 10.1365/s10337-006-0164-8
- Karo Karo A.Y., 2011. Pengaruh Penggunaan Kombinasi Jenis Minyak Terhadap Mutu Sabun. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kusumah, G. A. 2004. Aplikasi DEA (Dietanolamida) dari Minyak Inti Sawit pada Pembuatan Sabun Transparan. skripsi. Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Neswati, Sahadi Didi Ismanto, Vioni Derosya. 2019. Analisis Kimia dan Sifat Antibakteri Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Sawit dengan Penambahan Ekstrak Mikropartikel Gambir. *Jurnal Agroindustri Halal* 5(2), Hal 171 –179.
- Pangemanan, Fatimawali, dan Budiarmo. (2016). Uji daya hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal e-Biomedik(eBm)*, Volume 4, Nomor 1.
- Pradipto M. (2009). Pemanfaatan minyak jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai bahan dasar sabun mandi. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Raymon, L, Lidia., Mauren(2012) *Jurnal MIPA Unsrat*, Pembuatan Sabun Mandi Padat dari VCO yang mengandung Karatenoid Wortel.
- Rini, CS., Rohmah, J., dan Widyaningrum, LY. (2018). Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa Linn*) terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)*, 1(1), Juni, 1-6. E. ISSN. 2580-7730.
- Syamsuni, H. A. (2007). Ilmu Resep. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sihombing P.A. (2007). Aplikasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) sebagai Bahan Pengawet Mie Basah. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian
- Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor.
- Simbolon Marita TM, Yelmira Zalfiatri, and Faizah Hamzah. (2018). Pembuatan Sabun Transparan dengan Penambahan Ekstrak Batang Pepaya Sebagai Antibakteri. *Chempublish Journal*. Volume 3 No2. Hal 57-68.
- Wahyuningtyas Sasy E.P, I Dewa Gede Mayun Permana, A.A.I. Sri Wiadnyani. (2017). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Senyawa Kurkumin Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica Val.*). *Jurnal ITEPA* Vol. 6 No. 2. Hal 61 – 70.
- Widiyanti Yunita. (2009). Kajian Pengaruh Jenis Minyak Terhadap Mutu Sabun Transparan. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Widyasanti A dan Hasna AH. (2016). Kajian pembuatan sabun padat transparan basis minyak kelapa murni dengan penambahan bahan aktif ekstrak teh putih. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 19(2): 179-195.
- Yarovoy Y, Post AJ. (2016). Soap bar performance evaluation methods. In: Spitz L, editor. *Soap Manufacturing Technology*. Second Edi. Elsevier Inc.
- Yani A., Fahrudin N dan Ofa S.B. (2020). Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth*) yang Berbasis urfaktan Sodium Lauryl Eter Sulfat.