

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN ANTIBAKTERI PADA SEDIAAN SABUN BERBAHAN BAKU VCO DAN EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH PALA (*Myristica fragrans* Houtt)

Firgin Pritty Deisyella Tumuahi¹, Meiske Sientje Sangi^{*1}, Audy Denny Wuntu¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115

*Corresponding author: meiske_sangi@unsrat.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Pada Sediaan Sabun Berbahan Baku VCO dan Ekstrak Etanol Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt). Metode yang digunakan adalah preparasi sampel, ekstraksi sampel, uji aktivitas antioksidan ekstrak dengan metode DPPH, uji antibakteri ekstrak dengan metode difusi cakram, pembuatan sabun, uji aktivitas antioksidan formula sabun, uji antibakteri formula sabun, uji mutu dan karakteristik organoleptik sabun. Diperoleh hasil ekstrak etanol daging buah dengan rendemen sebesar 16,67%. Ekstrak etanol yang dihasilkan kemudian diuji aktivitas antioksidan dan antibakteri. Ekstrak etanol daging buah pala memiliki nilai IC₅₀ sebesar 126,94 µg/mL yang tergolong dalam kategori sedang. Ekstrak etanol daging buah pala memiliki kemampuan menghambat bakteri yang tergolong dalam kategori kuat dan sangat kuat terhadap *S.epidermidis* dan *E.coli*. Ekstrak etanol daging buah pala lebih efektif menghambat *E.coli* daripada *S.epidermidis*. Ekstrak etanol daging buah pala kemudian dibuat sebagai bahan tambahan dalam formula sabun. Formula sabun kemudian diuji aktivitas antioksidan dan antibakteri dari masing-masing formula sabun. Formula sabun 1, 2, 3 dan 4 memiliki nilai IC₅₀ yaitu sebesar 164,34 µg/mL (Lemah), 55,86 µg/mL (Kuat), 10,00 µg/mL (Sangat Kuat), 3,61 µg/mL (Sangat Kuat). Formula sabun juga memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap *S.epidermidis* dan *E.coli* dengan daya hambatannya masuk dalam kategori yang kuat.

Kata Kunci: Daging buah pala; antioksidan; antibakteri; sabun mandi padat.

TEST OF ANTIOXIDANT AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ON BODY SOAP PREPARATIONS WITH VCO AND NUTMEG FLESH ETHANOL EXTRACT (MYRISTICA FRAGRANS HOUTT)

Abstract

Research has been conducted on Antioxidant and Antibacterial Activity Tests on VCO Raw Soap Preparations and Nutmeg Flesh Ethanol Extract (*Myristica fragrans* Houtt). The methods used are sample preparation, sample extraction, extract antioxidant activity test with DPPH method, extract antibacterial test with disc diffusion method, soap making, soap formula antioxidant activity test, soap formula antibacterial test, quality test and organoleptic characteristics of soap. The yield of fruit flesh ethanol extract was obtained with a yield of 16.67%. The resulting ethanol extract was then tested for antioxidant and antibacterial activity. Nutmeg flesh ethanol extract has an IC₅₀ value of 126.94 µg/mL which is classified as moderate. Nutmeg flesh ethanol extract has the ability to inhibit bacteria that belong to the category of strong and very strong against *S.epidermidis* and *E.coli*. Nutmeg flesh ethanol extract is more effective at inhibiting *E.coli* than *S.epidermidis*. Nutmeg flesh ethanol extract is then made as an additive in the soap formula. The soap formula is then tested for the antioxidant and antibacterial activity of each soap formula. Soap formulas 1, 2, 3 and 4 have IC₅₀ values of 164.34 µg/mL (Weak), 55.86 µg/mL (Strong), 10.00 µg/mL (Very Strong), 3.61 µg/mL (Very Strong). The soap formula also has good antibacterial activity against *S.epidermidis* and *E.coli* with its resistance falling into a strong category.

Keywords: Nutmeg flesh; antioxidant; antibacterial: solid body wash.

PENDAHULUAN

Pala adalah salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan dalam industri kosmetik. Biji dan fuli pala digunakan sebagai sumber rempah-rempah, sedangkan daging buah pala sering diolah menjadi berbagai produk pangan seperti manisan, sirup, jeli (Arif *et al.*, 2015). Di Sulawesi Utara daging buah pala lebih dominan diolah atau dimanfaatkan menjadi manisan dan selai dalam skala industri rumah tangga (Rawung & Kindangen, 2019).

Ada dua produk pala yang prospek ekonominya tinggi. Pertama, biji pala dan fuli yang menyelimuti biji. Kedua, produk minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri minuman, obat-obatan dan kosmetik (Bustaman, 2007). Lemak dan minyak atsiri dari fuli merupakan bahan penyedap makanan (saus) dan bahan pengawet makanan yang bermanfaat bagi kesehatan (Suhirman, 2013; Sutomo, 2006).

Akan tetapi buah pala dari hasil kebun masyarakat di Desa Tulusan, Kecamatan Tagulandang, Kabupaten SITARO, hanya memanfaatkan fuli dan bijinya saja sebagai rempah-rempah dan untuk dijual belikan sedangkan daging buahnya belum dimanfaatkan dan hanya terbuang sebagai limbah.

Beberapa penelitian melaporkan adanya kandungan fitokimia pada daging buah pala diantaranya flavonoid dan alkaloid (Arrizqiyani *et al.*, 2018). Daging buah pala juga mengandung minyak atsiri yaitu miristisin dan monoterpen (Nagja *et al.*, 2016). Ekstrak etanol daging buah, fuli dan biji pala memiliki kandungan senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan terpenoid (Atmaja *et al.*, 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang memberikan perlindungan dari serangan radikal bebas. Radikal bebas adalah senyawa liar yang sangat berbahaya karena memulai reaksi berantai. Dalam kondisi yang sangat labil, radikal bebas akan memicu reaksi oksidasi yang merusak sel tubuh. Beberapa antioksidan dapat dihasilkan dari produk alami, seperti dari rempah-rempah, herbal, sayuran dan buah (Sari *et al.*, 2017). Penyakit yang disebabkan oleh bakteri sering muncul di lingkungan, salah satunya adalah jerawat yang banyak terjadi pada masa remaja. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* umumnya menyebabkan penyakit bengkak (abses) seperti jerawat dan infeksi kulit (Radji *et al.*, 2011). Bakteri *Escherichia coli* juga menyebabkan diare yang ditularkan melalui air atau tangan yang kotor (Fitri, 2013).

Sabun adalah zat yang membersihkan kotoran dan bakteri dari kulit. Saat ini, penggunaan sabun sebagai pembersih kulit semakin meningkat dan beragam (Chan, 2016). Salah satu sumber minyak nabati yang dapat digunakan adalah VCO. VCO diperoleh dari daging kelapa tua tapi masih segar, tidak dipanaskan, tanpa bahan kimia tambahan, diproses dengan cara sederhana untuk mendapatkan VCO berkualitas tinggi. Keunggulan VCO ini adalah transparan, tidak berwarna, tidak mudah rusak, dan memiliki umur pakai hingga dua tahun. VCO memiliki beberapa manfaat, salah satunya sebagai bahan kosmetik. Hal ini karena VCO mengandung asam laurat yang tinggi, yang dapat digunakan untuk menghaluskan dan melembabkan kulit. Berdasarkan hal tersebut, VCO sangat cocok sebagai bahan baku pembuatan sabun (Alamsyah, 2005).

Sejauh ini belum diperoleh produk sabun berbahan baku VCO dengan penambahan ekstrak etanol daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt) sehingga peneliti tertarik untuk membuat sediaan sabun berbahan baku VCO dengan penambahan ekstrak etanol daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt) serta menguji aktivitas antioksidan dan antibakteri terhadap ekstrak etanol daging buah pala dan sediaan sabun.

METODOLOGI

Bahan dan alat

Bahan utama yang digunakan yaitu daging buah pala (*Myristica fragrans* Houtt) yang diperoleh dari desa Tulusan Kecamatan Tagulandang, etanol 96%, alkohol 95%, *Virgin Coconut Oil* (VCO), gliserin, gula pasir, coco-DEA, asam sitrat, NaOH, NaCl, *fragrance oil*, kristal 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), vitamin C, *ciprofloxacin*, bakteri uji *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *nutrient agar* (NA), aquades, indikator fenoltalein, KOH, HCl, *Methyl orange* dan petroleum eter.

Alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (*pyrex*), ayakan 60 *mesh*, blender, hand blender, cetakan sabun silikon, spatula, wadah, termometer, mantel pemanas, pipet tetes, mikropipet, neraca analitik, vortex, oven, desikator, cawan porselen, cawan petri, kaca arloji, sudip, corong kaca, pinset, cakram kertas, pembakar spritus, inkubator, autoklaf, mistar berskala, kertas saring, aluminium foil, pH indikator, *rotary evaporator* dan spektrofometer UV-Vis.

Preparasi Sampel

Sebanyak 9 kg daging buah pala dicuci bersih pada air mengalir kemudian diiris tipis-tipis dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu ± 50 °C selama ± 10 hari. Setelah kering daging buah pala dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh* untuk mendapatkan serbuk halus daging buah pala.

Pengujian Kadar Air Serbuk (AOAC, 2005)

Tahap pertama yang dilakukan pada analisis kadar air adalah memasukkan cawan porselen dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Cawan tersebut kemudian diletakkan ke dalam desikator selama ± 15 menit kemudian ditimbang. Sebanyak 5 g serbuk daging buah pala ditimbang. Cawan yang telah diisi sampel dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105 °C selama 3 jam. Cawan kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama ± 15 menit. Sampel yang sama kemudian dimasukkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 30 menit, kemudian dimasukkan dalam desikator selama ± 15 menit lalu ditimbang. Perlakuan ini diulangi hingga diperoleh bobot tetap.

Ekstraksi Secara Maserasi

Sebanyak 450 g serbuk daging buah pala dimaserasi dengan pelarut etanol dengan menggunakan perbandingan 1:3 selama 1×24 jam. Hasil rendaman disaring, hingga diperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh kemudian dievaporasi menggunakan rotary evaporator. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu ± 40 °C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Sabun

Formulasi sediaan sabun yang akan dibuat mengikuti prosedur Widyasanti *et al.* (2016) dengan sedikit modifikasi sebagai berikut pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Sabun VCO dan Ekstrak Daging Buah Pala

Bahan	Perlakuan Penambahan Ekstrak Daging Buah Pala (g)			
	A (0%)	B (0,5%)	C (1,0%)	D (1,5%)
Minyak VCO	60	60	60	60
Asam Stearat	25	25	25	25
NaCl	6	6	6	6
NaOH 30%	60,9	60,9	60,9	60,9
Etanol 96%	45	45	45	45
Gula Pasir	35	35	35	35
Aquades	12,1	10,6	9,1	7,6
Gliserin	40	40	40	40
Coco-DEA	3	3	3	3
Asam Sitrat	10	10	10	10
<i>Fragrance oil</i>	3	3	3	3
Ekstrak Daging Pala	0	1,5	3	4,5

Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode Brand-Williams dan Cuvelier (1995), dengan sedikit modifikasi. Dibuat larutan stok ekstrak etanol daging buah pala dan formula sabun dengan konsentrasi 1000 µg/mL kemudian diencerkan (0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 dan 2,5 mL) hingga 5 mL dengan etanol untuk memberikan konsentrasi larutan 100, 200, 300, 400 dan 500 µg/mL. Dipipet 1 mL sampel dan ditambahkan 2 mL DPPH konsentrasi 0.2 mM. Dibuat larutan uji vitamin C dan sabun komersial sebagai pembanding dengan konsentrasi yang sama. Semua sampel dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan persen inhibisi dengan menggunakan rumus (Hasanah *et al.*, 2017):

$$(\%)inhibisi = \left(\frac{absorbansi\ kontrol - absorbansi\ sampel}{absorbansi\ kontrol} \right) \times 100\%$$

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan adalah metode Kirby-Bauer yaitu metode difusi cakram. Dengan menggunakan pinset steril, pindahkan secara aseptik setiap cakram kertas steril ke larutan uji selama ± 1 menit. Selanjutnya diletakkan dalam cawan petri berisi media agar, dengan mengatur jarak antar cakram agar tidak saling tumpang tindih pada saat terbentuknya zona bening. Cawan tersebut kemudian diinkubasi 1x24 jam dalam inkubator pada suhu ± 37 °C. Perlakuan yang sama diulang sebanyak 3 kali. Kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat setelah diinkubasi selama 1x24 jam.

Pengujian Mutu dan Karakteristik Organoleptik Sabun

Uji mutu sabun yang akan dibuat sesuai dengan standar SNI 3532-2016 yaitu uji sifat kimia terhadap sabun mandi padat mengenai syarat mutu sabun mandi padat meliputi kadar air, pH, bahan tak larut dalam etanol, alkali bebas (NaOH) dan asam lemak bebas. Pengujian organoleptik meliputi warna, bau dan tekstur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel dan Kadar Air Serbuk

Sampel daging buah pala yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender kering dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan didapatkan 450 g serbuk halus dengan hasil uji kadar air yaitu 5,73%. Berdasarkan SNI 0006:2015, kandungan kadar air daging buah pala maksimal 10%. Kadar air yang terlalu tinggi (>10%) menyebabkan tumbuhnya mikroba yang akan menurunkan stabilitas ekstrak.

Ekstraksi Secara Maserasi

Ektrak kental yang didapat sebanyak 75,02 g dengan karakteristik ekstrak berwarna coklat kemerahan, kental dan memiliki bau khas pala. Dilakukan perhitungan rendemen ekstrak dengan cara membandingkan antara berat ekstrak kental (g) dengan berat sampel kering (g) yang dinyatakan dalam persen yaitu 16,67%.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol daging buah pala dilakukan menggunakan metode penangkal radikal bebas (DPPH). Senyawa DPPH ini digunakan karena senyawa DPPH merupakan radikal bebas yang stabil serta sudah umum digunakan sebagai pereaksi karena penggunaannya yang mudah. Antioksidan bereaksi dengan DPPH yang menstabilkan radikal bebas dan mereduksi DPPH, kemudian DPPH akan bereaksi dengan atom hidrogen dari senyawa peredam radikal bebas membentuk 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin DPPH yang lebih stabil. Penggunaan DPPH untuk melihat kemampuan antioksidan dari sampel melalui

pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 517 nm. Terjadinya reaksi ditunjukkan dengan adanya perubahan warna dari warna ungu menjadi warna kuning serta turunnya nilai absorbansi. Hasil pengujian disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daging Buah Pala

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Aktivitas Antioksidan DPPH (%)	
	Ekstrak	Vitamin C
100	42.96 \pm 0.64 ^a	71.52 \pm 1.33 ^a
200	43.79 \pm 0.07 ^b	83.14 \pm 1.04 ^b
300	50.43 \pm 0.00 ^c	86.88 \pm 0.70 ^c
400	53.38 \pm 0.07 ^d	92.15 \pm 0.24 ^d
500	55.79 \pm 0.75 ^e	92.44 \pm 0.07 ^d

Ket: Huruf yang berbeda dibelakang angka dalam kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

Pada tabel 2, ditunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar juga aktivitas antioksidannya, ditandai juga dengan perubahan warna dan nilai absorbansi pada saat pengukuran nilai absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Akan tetapi vitamin C yang memiliki persentase inhibisi lebih besar dibandingkan ekstrak. Hal ini menunjukkan bahwa adanya senyawa antioksidan yang mampu mengurangi intensitas warna ungu dari DPPH pada ekstrak dan vitamin C. Sebagai pembanding yang berfungsi sebagai kontrol positif dari zat uji yang mengandung senyawa antioksidan digunakan vitamin C.

Menurut Suryanto (2018), semakin berkurangnya warna ungu menunjukkan bahwa kemampuan antioksidan tersebut untuk menangkal radikal bebas DPPH semakin kuat. Data persentase inhibisi selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan regresi linear untuk mendapatkan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} ditentukan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari grafik log konsentrasi dengan persentase inhibisi. Hasil analisis regresi linear ekstrak menunjukkan persamaan linear $Y = 8,2619x + 9,9818$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,8721$. Berdasarkan persamaan linear Y, dapat dihitung nilai IC_{50} dari ekstrak etanol daging buah pala yaitu 126,94 $\mu\text{g/mL}$ yang artinya ekstrak daging buah pala memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang. Hasil analisis regresi linear vitamin C menunjukkan persamaan linear $Y = 13,359x + 17,521$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9774$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC_{50} dari vitamin C yaitu sebesar 11,37 $\mu\text{g/mL}$ yang artinya memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada formula sabun ada pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan pada Formula Sabun dan Sabun Antioksidan Pembanding

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Aktivitas Antioksidan DPPH (%)				
	Rata-rata \pm SD				
	F1	F2	F3	F4	Sabun Komersial
100	40.95 \pm 0.07 ^a	49.78 \pm 0.07 ^a	59.04 \pm 0.07 ^a	61.57 \pm 0.07 ^a	66.54 \pm 0.07 ^a
200	43.72 \pm 0.07 ^b	53.57 \pm 0.07 ^b	59.55 \pm 0.07 ^b	63.30 \pm 0.07 ^b	68.89 \pm 0.07 ^b
300	49.70 \pm 0.07 ^c	59.46 \pm 0.12 ^c	63.97 \pm 0.07 ^c	64.01 \pm 0.00 ^c	70.74 \pm 0.00 ^c
400	55.00 \pm 0.07 ^d	61.82 \pm 0.14 ^d	65.61 \pm 0.14 ^d	67.97 \pm 0.07 ^d	75.46 \pm 0.07 ^d
500	57.87 \pm 0.07 ^e	62.02 \pm 0.07 ^e	68.18 \pm 0.00 ^e	69.61 \pm 0.07 ^e	76.81 \pm 0.07 ^e

Pada tabel 3, ditunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar aktivitas antioksidannya, ditandai juga dengan perubahan warna dan nilai absorbansi pada saat

pengukuran nilai absorbansi menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Tetapi yang memiliki persentase inhibisi lebih besar yaitu sabun pepaya. Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa adanya perbedaan nyata dari semua formula sabun dan sabun pepaya. Data persentase inhibisi selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan regresi linear untuk mendapatkan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ ditentukan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh dari grafik log konsentrasi dengan persentase inhibisi.

Hasil analisis regresi linear formula 1 menunjukkan persamaan linear $Y = 10,869x - 5,4531$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9228$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC₅₀ dari formula sabun pertama tanpa penambahan ekstrak yaitu 164,34 µg/mL yang artinya formula sabun memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori lemah. Hasil analisis regresi linear formula 2 menunjukkan persamaan linear $Y = 8,3802x + 16,288$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9591$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC₅₀ dari formula sabun kedua dengan penambahan ekstrak 0,5% yaitu 55,86 µg/mL yang artinya formula sabun memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat. Hasil analisis regresi linear formula 3 menunjukkan persamaan linear $Y = 5,7759x + 36,701$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,8728$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC₅₀ dari formula sabun ketiga dengan penambahan ekstrak 1,0% yaitu 10,00 µg/mL yang artinya formula sabun memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Hasil analisis regresi linear formula 4 menunjukkan persamaan linear $Y = 4,873x + 43,744$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,8474$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC₅₀ dari formula sabun keempat dengan penambahan ekstrak 1,5% yaitu 3,61 µg/mL yang artinya formula sabun memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Hasil analisis regresi linear sabun pepaya menunjukkan persamaan linear $Y = 6,4945x + 41,121$ dengan koefisien korelasi $R^2 = 0,9007$. Berdasarkan persamaan linear, dapat dihitung nilai IC₅₀ dari sabun pepaya yaitu sebesar 3,92 µg/mL yang artinya memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sangat kuat. Formula sabun tanpa penambahan ekstrak memiliki IC₅₀ dengan tingkat aktivitas antioksidan yang lemah, sedangkan formula sabun dengan penambahan ekstrak memiliki IC₅₀ dengan tingkat aktivitas antioksidan dengan kategori kuat dan sangat kuat. Dapat disimpulkan bahwa yang menyebabkan aktivitas antioksidan yang tinggi pada formula sabun karena adanya penambahan ekstrak dan VCO dalam formula sabun. Menurut Pulung *et al.* (2016) VCO merupakan salah produk alam yang mengandung komponen senyawa fenolik dan vitamin E yang bersifat antioksidan (vitamin E dari golongan monofenol dan asam fenolat dari golongan polifenol).

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4. Hasil pengukuran zona hambat ekstrak etanol daging buah pala terhadap bakteri *S.epidermidis* dan *E.coli*

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Zona Hambat ± SD (mm)	
	<i>S.epidermidis</i>	<i>E.coli</i>
20%	16.41 ± 1.37 ^a	20.66 ± 2.54 ^a
40%	17.08 ± 2.03 ^a	23.00 ± 2.59 ^{ab}
60%	20.25 ± 0.43 ^b	24.08 ± 2.50 ^{ab}
80%	23.16 ± 0.87 ^c	25.83 ± 1.52 ^b
(+)	38.66 ± 1.66 ^d	30.83 ± 2.56 ^c

Ket: Diameter zona hambat ditentukan berdasarkan tiga kali ulangan. Huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$).

Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol daging buah pala konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% terhadap bakteri *S.epidermidis* dan *E.coli* dapat dilihat pada tabel di atas. Berdasarkan hasil pengukuran zona hambat ekstrak terhadap bakteri *S.epidermidis* terlihat bahwa kemampuan menghambat bakteri dari masing-masing ekstrak lebih rendah dibanding kontrol positif yang memiliki zona hambat yang tinggi begitu juga dengan *E.coli*.

Terlihat juga adanya pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap zona hambat yang dihasilkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka zona hambat yang dihasilkan semakin besar. Zona hambat terendah pada *S.epidermidis* adalah pada konsentrasi 20% dengan diameter zona hambat 16,41 mm sedangkan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 80% yaitu 23,16 mm. Zona hambat terendah pada *E.coli* terdapat pada konsentrasi 20% dengan nilai zona hambat 20,66 mm sedangkan zona hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 80% yaitu 25,83 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging buah pala lebih efektif menghambat *E.coli* daripada *S.epidermidis*.

Berdasarkan penggolongan Davis & Stout (1971), pada bakteri *S.epidermidis* konsentrasi ekstrak 20% dan 40% masuk dalam kategori yang kuat (11-20 mm kuat), sedangkan konsentrasi 60%, 80% dan kontrol positifnya masuk dalam kategori sangat kuat (>20 mm sangat kuat). Pada bakteri *E.coli* semua konsentrasi ekstrak dan kontrol positifnya masuk dalam kategori sangat kuat (>20 mm sangat kuat).

Tabel 5. Hasil pengukuran zona hambat formula sabun terhadap bakteri *S. epidermidis* dan *E.coli*

Perlakuan	Rata-Rata Diameter Zona Hambat±SD (mm)	
	<i>S.epidermidis</i>	<i>E.coli</i>
F1	16.33±2.51 ^a	14.33±1.75 ^b
F2	14.50±1.50 ^a	14.16±2.08 ^b
F3	14.25±2.70 ^a	13.08±2.62 ^{ab}
F4	15.66±2.89 ^a	13.58±1.28 ^{ab}
(+)	15.41±4.37 ^a	10.33±0.57 ^a

Ket: Diameter zona hambat ditentukan berdasarkan tiga kali ulangan. Huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$).

Hasil pengukuran diameter zona hambat formulasi sabun konsentrasi 50% untuk F1, F2, F3 dan F4 terhadap bakteri *S.epidermidis* dan *E.coli* dapat dilihat pada tabel di atas. Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada bakteri *S.epidermidis* tidak ada perbedaan nyata antara formula sabun dengan kontrol positif. Sedangkan pada bakteri *E.coli* terdapat perbedaan nyata antara semua formulasi sabun dengan kontrol positif. Pada bakteri *E.coli* terlihat juga bahwa formulasi sabun memiliki zona hambat lebih besar dibandingkan kontrol positif yaitu sabun antibakteri yang dipasarkan.

Menurut Febriyenti *et al.*, (2014) adanya daerah hambat yang terjadi pada basis karena salah satu komponen basis yaitu VCO mengandung asam laurat yang bersifat antibakteri. Maka dapat disimpulkan bahwa yang menyebabkan zona hambat yang besar pada formula sabun yaitu karna adanya VCO dalam formulasi sabun. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa formula sabun lebih efektif menghambat *S.epidermidis* daripada *E.coli*. Berdasarkan penggolongan Davis & Stout (1971), bakteri *S.epidermidis* pada formula sabun dan kontrol positifnya tergolong kategori yang kuat (11-20 mm kuat). Bakteri *E.coli* pada formula sabun masuk dalam kategori yang kuat, sedangkan kontrol positifnya masuk dalam kategori yang sedang (5-10 mm sedang).

Pengujian Mutu dan Karakteristik Organoleptik Sabun

Pengujian mutu sabun mandi padat berdasarkan dengan standar SNI 3532-2016 yaitu uji sifat kimia terhadap sabun mandi padat mengenai syarat mutu sabun mandi padat meliputi kadar air, pH, bahan tak larut dalam etanol, alkali bebas (NaOH) dan asam lemak bebas. Pengujian organoleptik meliputi warna, bau dan tekstur.

Tabel 6. Hasil Uji Mutu Formula Sabun

Formula	Kadar Air (%)	Alkali Bebas (%)	Asam Lemak Bebas (%)	Bahan Tak Larut Dalam Etanol (%)	pH
F1 (0%)	9,4	0,0	0,3	0,8	8
F2 (0,5%)	8,5	0,0	0,2	2,6	9
F3 (1,0%)	7,3	0,0	0,2	3,2	9
F4 (1,5%)	5,3	0,0	0,2	2,6	9
SNI	< 15	< 0,1	< 2,5	< 5	9-11

Berdasarkan hasil uji mutu pada tabel di atas, semua formula sabun dengan bahan aktif ekstrak etanol daging buah pala sudah memenuhi syarat dari SNI. Kecuali pH pada F1 atau formula sabun tanpa penambahan ekstrak masih belum memenuhi syarat dari SNI, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daging buah pala mempengaruhi pH pada sabun.

Tabel 7. Hasil Uji Karakteristik Organoleptik

Formula	Warna	Bau	Tekstur
F1	Putih	<i>fragrance oil</i>	Padat
F2	Cream muda	<i>fragrance oil</i>	Padat
F3	Cream	<i>fragrance oil</i>	Padat
F4	Cream tua	<i>fragrance oil</i>	Padat

Ket:

- F1 = Konsentrasi ekstrak daging buah pala 0%
 F2 = Konsentrasi ekstrak daging buah pala 0,5%
 F3 = Konsentrasi ekstrak daging buah pala 1,0%
 F4 = Konsentrasi ekstrak daging buah pala 1,5%

Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 7, hasil pengujian karakteristik organoleptik diamati secara visual setelah penyimpanan suhu ruang selama \pm 4 minggu yang menunjukkan bahwa sediaan sabun ekstrak etanol daging buah pala dari keempat formula memiliki bentuk yang sama yaitu bentuk padat persegi empat, bau yang sama yaitu bau *fragrance oil*, tetapi warna berbeda dari keempat formula, dimana warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak etanol daging pala. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan dalam formula sabun maka warna sabun yang dihasilkan juga semakin pekat yaitu dari warna putih menjadi cream tua.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daging buah pala memiliki aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.epidermidis* dan *E.coli*. Ekstrak etanol daging buah pala dapat dijadikan sebagai bahan alami dalam formulasi sabun dan diperoleh 3 formula sabun yang dimana formula sabun dengan penambahan ekstrak etanol daging buah pala memiliki aktivitas antioksidan yang aktif dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S.epidermidis* dan *E.coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. N. 2005. *Virgin Coconut Oil* : Minyak Penakluk Aneka Penyakit. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- AOAC. 2005. *Official Methode of Analysis of AOAC International*. The Association of Official Analyticals, Contaminants. Drugs. Vol. 1 AOAC International. Gaithersburg.
- Arif, R.W., Firdausil, AB. & Asnawi, R. 2015. Potensi Pengolahan Daging Buah Pala Menjadi Aneka Produk Olahan bernilai Ekonomi Tinggi. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. **26(2)**: 165-170.
- Arrizqiyani, T., Sri, S. & Mila, M. 2018. Aktivitas Antibakteri Daging Buah Dan Daun Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. **4(2)**: 91-94.

- Atmaja, W. H. T., Mudatsir & Samingan. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Edubio Tropika*. **5(1)**: 1-53.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *SNI 0006- 2015. Pala*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bustaman, S. 2007. Prospek dan Strategi Pengembangan Pala di Maluku. *Jurnal Perspektif*. **6(2)**: 68 – 74.
- Chan, A. 2016. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Padat dari Ekstrak Buah Apel sebagai Sabun Kecantikan Kulit. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. **2(1)**: 51-55.
- Febriyenti, Sari, L. I. & Nofita, R. 2014. Formulasi Sabun Transparan Minyak Ylang-Ylang dan Uji Efektivitas terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*. **1(1)**: 61-71.
- Pulung, M. L., Yogaswara, R. & Sianipar, F. D. N. 2016. Potensi Antioksidan dan Antibakteri Virgin Coconut Oil Dari Tanaman Kelapa Asal Papua. *Chemistry Progress*. **9(2)**: 63-69.
- Radji, M., Sumiati, A., Rachmayani, R. & Elya, B. 2011. Isolation of fungal endophytes from *Garcinia mangostana* and their antibacterial activity. *African Journal of Biotechnology*. **10(1)**: 103-107.
- Rawung, J. B. M. & Kindangen, J. G. 2019. Analisis Kelayakan Ekonomi Usaha Tani Pala di Kabupaten Sitaro Sulawesi Utara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. **22(2)**: 235-242.
- Sari, R., Riyanta, A. B. & Wibawa, A. S. 2017. Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Antioksi dan Ekstrak Maserasi Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa normalis* L). *Jurnal Para Pemikir*. **6(2)**: 151-155.
- Suhirman, S. 2013. Diversifikasi Produk Biji Pala. *Warta Litbang Tanaman Industri*. **19(3)**: 17-20.
- Sutomo, B. 2006. *Buah Pala Mengobati Gangguan Insomnia, Mual dan Masuk Angin*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.
- Suryanto, E. 2018. *Kimia Antioksidan*. Bandung: CV. Patra Media Gravindo.
- Widyasanti, A., Farddani, C. L. & Rohdiana, D. 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kepala Sawit (*Palm oil*) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak The Putih (*Cammelia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. **5(3)**: 125-136.