

Pembuatan Sabun Transparan dengan Penambahan Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Sebagai Antibakteri

Dian Ayu Lailatul Fitriyah*, Adinda Putri Rachmawati,
Titi Susilowati Kindriari Nurma Wahyuni, Nana Dyah Siswati

Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Surabaya Indonesia

*Koresponden email: diandialf@gmail.com

Diterima: 3 November 2024

Disetujui: 14 November 2024

Abstract

Secang Sappanwood grows wild in tropical areas and has a main content of brazilin, which is approximately 200 mg/g. Brazilin is reported to have biological activities such as antibacterial, anti-inflammatory, anti-allergic, antioxidant, and anti-acne. This research aims to obtain transparent soap with secang wood extract which has the best inhibition zone for *P. Acnes* bacteria and the quality of the soap is in accordance with the SNI standard. The test was carried out using the disc diffusion method. It was started by making Sappanwood extract, then making transparent soap with Sappanwood extract at concentrations of 0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%, and 1.5% (w/v). Moreover, it was followed by an antibacterial test of transparent soap. Based on the GC-MS analysis, there was a content of fatty acid of 53.53%, phenolic compound of 25.26%, and terpenoid compound of 6.53%. The results of the organoleptic test on transparent solid soap from Sappanwood extract were reddish-yellowish to reddish brownies with a solid texture and a distinctive oil aroma. It also had a pH of 9.54, water content of 10.8%, and free alkali of 0.072%, which met the SNI quality standards. This soap also had an inhibition zone of 14 mm with the best concentration of 1.5%.

Keywords: *brazilin; sappan wood extract; transparent soap*

Abstrak

Kayu Secang merupakan tumbuh liar di daerah tropis yang diketahui memiliki kandungan utama yaitu brazilin, sekitar 200 mg/g. Brazilin dilaporkan memiliki aktifitas biologi sebagai antibakteri, anti inflamasi, anti alergi, antioksidan dan anti jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sabun transparan ekstrak kayu secang yang memiliki zona hambat terbaik pada bakteri *P. Acnes* serta kualitas sabun yang sesuai dengan SNI baku mutu sabun mandi. Pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram. Dimulai dengan pembuatan ekstrak kayu secang, kemudian pembuatan sabun transparan dengan variabel konsentrasi ekstrak kayu secang 0,5% ; 0,75% ; 1% ; 1,25% ; 1,5% (w/v), lalu dilanjutkan dengan uji antibakteri sabun transparan. Berdasarkan analisa GC-MS ekstrak kayu secang didapatkan kandungan asam lemak sebesar 53,53%; senyawa fenolik sebesar 25,26% dan senyawa terpenoid sebesar 6,53%. Hasil uji tes organoleptic, sabun padat transparan ekstrak kayu secang berwarna kuning terang kemerahan sampai coklat gelap kemerahan, dengan tekstur padat keras dan aroma khas minyak, memiliki pH 9,54, kadar air sebesar 10,8%; alkali bebas sebesar 0,072% yang telah memenuhi SNI baku mutu dari sabun padat, dan juga memiliki zona hambat sebesar 14 mm dalam kondisi konsentrasi terbaik yaitu 1,5%.

Kata kunci: *brazilin; ekstrak kayu secang; sabun transparan*

1. Pendahuluan

Kayu Secang merupakan salah satu tumbuhan dari suku *caesalpinia* yang banyak ditemui di Indonesia. Umumnya, tumbuh liar di daerah tropis baik di dataran rendah sampai dengan ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Kandungan kimia dari kayu secang ini terdapat beberapa senyawa fenolik termasuk xanthone, kumarin, khalkon, flavones, homo isoflavonoid, dan brazilin (Yulyuswarni, 2021). Kandungan utama yang terdapat dalam secang adalah brazilin, sekitar 200 mg/g (Sari, 2016). Brazilin adalah komponen paling dominan dan memberikan warna merah pada ekstrak kayu secang.

Menurut Prabawa (2019), ekstrak etanol kayu secang memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat dan memiliki aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri

penyebab jerawat. Hal ini dibuktikan oleh penelitian dari Lukmayani (2022) yang menyatakan bahwa hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dari ekstrak etanol dari kayu secang, minyak bunga cengkeh, dan kombinasi kayu secang dan bunga cengkeh secara berturut-turut diperoleh hasil sebesar 19,87 mm, 14,83 mm, dan 14,67 mm.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, maka penelitian ini bertujuan mencari zona hambat terbaik dari sabun transparan antibakteri pada bakteri *P.Acnes* dan sabun transparan antibakteri yang sesuai SNI. Serta, menjadi sebuah alternatif untuk menangani masalah jerawat, menambah pengetahuan terkait penggunaan kayu secang dan meningkatkan devisa negara untuk mengurangi jumlah impor sabun anti jerawat.

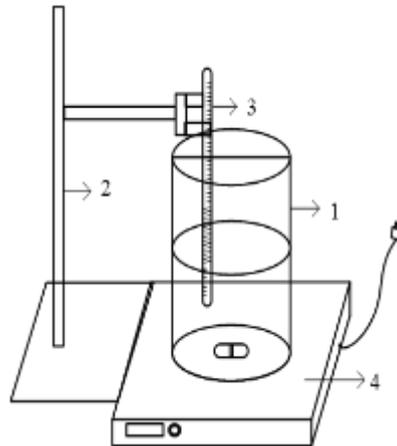
2. Metode Penelitian

Bahan

Bahan yang digunakan adalah kayu secang yang diperoleh dari salah satu toko supplier kayu secang di kota Surabaya, palm oil, minyak zaitun, VCO, NaOH, aquadest, alkohol 96%, gliserin, gula, nutrient agar, dan bakteri.

Alat-alat

Rangkaian alat dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1** yang terdiri dari beaker glass (1), statif dan klem (2), termometer (3), hotplate dan magnetic stirrer (4).

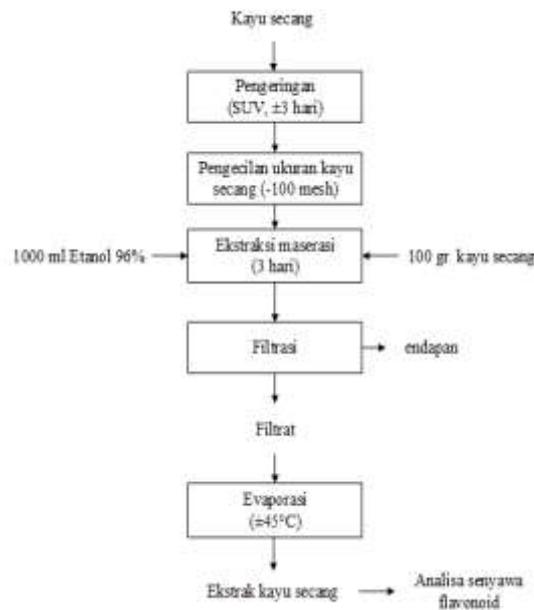


Gambar 1. Rangkaian alat pembuatan sabun

Prosedur

Pembuatan Ekstrak Kayu Secang

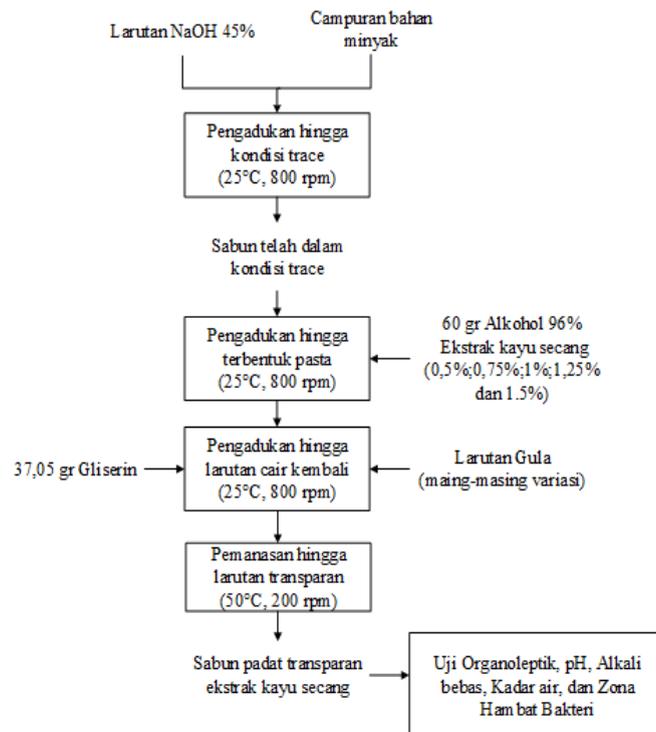
Proses pembuatan ekstrak kayu secang secara singkat dapat dilihat pada Gambar 2. Kayu secang yang telah dikeringkan menggunakan SUV dikecilkan ukurannya. Kemudian serbuk kayu secang dimaserasi dalam etanol 96% (1:10) selama 3x24 jam. Kemudian maserat disaring untuk memisahkan ampas dan filtratnya lalu dievaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C hingga ekstrak mengental. Ekstrak kental yang diperoleh ditimbang dan disimpan di dalam desikator sebelum digunakan untuk uji selanjutnya.



Gambar 2. Diagram alir pembuatan ekstrak kayu secang

Pembuatan Sabun Transparan

Diagram pembuatan silika gel disajikan pada Gambar 3. Larutan NaOH yang telah dicampur dengan bahan-bahan minyak diaduk menggunakan magnetic stirrer dengan suhu 25°C, 800 rpm hingga kondisi trace. Kemudian dimasukkan alkohol 96% dan ekstrak kayu secang dengan variasi konsentrasi 0,5% ; 0,75% ; 1% ; 1,25% ; 1,5% (w/v). Lalu masukkan gliserin 37,05 gram dan larutan gula sesuai variasi 23, 28, 33, 38, 43 gram. Pengadukan terus dilakukan hingga sabun mulai membentuk larutan bening. Biarkan sampai seluruh sabun larut sehingga terbentuk larutan merah bening. Selanjutnya dituangkan kedalam cetakan (soap mold) dan diamkan selama 24 jam hingga sabun mengeras.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan sabun transparan

Uji Aktivitas Antibakteri

A. Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji dibuat dengan cara menimbang sabun ekstrak kayu secang, sabun kontrol dan sabun dettol dengan masing-masing konsentrasi sebanyak 1 gram kemudian dilarutkan dengan aquades hingga 10 ml.

B. Pengujian Antibakteri

Membuat media nutrient agar sebanyak 5 gr yang dilarutkan dalam 250 mL aquades dan panaskan diatas hot plate hingga terlihat mengental. Sterilkan media dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Tuang nutrient agar ke dalam 5 petridish dan 5 tabung reaksi. Kultur murni bakteri di remajakan ke dalam tabung reaksi berisi nutrient agar dengan menggunakan ose. Kemudian petridish yang berisi nutrient agar dan tabung reaksi diinkubasi dalam Inkubator dengan suhu 35°C selama 24 jam, setelah 24 jam dihasilkan koloni bakteri yang ada pada media agar dalam tabung reaksi. Ambil satu koloni bakteri yang ada pada media agar dalam tabung reaksi dengan menggunakan ose setelah itu digoreskan ke permukaan petridish yang berisi nutrient agar. Siapkan kertas cakram lalu dicelupkan ke dalam larutan uji yang telah disiapkan, setelah itu kertas cakram ditanam di atas media agar. Media agar yang telah ditanam dengan kertas cakram kemudian di inkubasi dalam Inkubator dengan suhu 35°C selama 24 jam, setelah itu pengukuran zona hambat bakteri pada masing-masing kertas cakram dengan menggunakan penggaris, dan di peroleh zona hambat bakteri yang dimodifikasi (Rinaldi, dkk, 2019).

3. Hasil Dan Pembahasan

Analisa Bahan Baku

Kayu secang yang telah dikecilkan ukuran tersebut diekstraksi dengan menggunakan ethanol 96%, yang kemudian hasil ekstraknya dianalisa kandungannya dengan GC-MS. Hasil uji komponen senyawa bahan ekstrak kayu secang mengandung 25,26% senyawa fenolik, 53,53% asam lemak, dan 6,53% senyawa terpenoid. Senyawa fenolik dan senyawa terpenoid merupakan senyawa antioksidan yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Sukma, 2022), sedangkan asam lemak sendiri memiliki peranan penting pada komponen penyusun sabun yaitu seperti stabilitas, umur simpan, kualitas sabun, serta beberapa aktivitas antibakteri (Shahrizzaman *et al.*, 2022).

Sifat Organoleptik

Uji organoleptik ini meliputi warna, aroma, tekstur, dan transparansi pada sabun yang dihasilkan (Tungadi, 2022). Hasil Pengamatan dan Uji Organoleptik pada semua formula dengan perbedaan konsentrasi ekstrak kayu secang menunjukkan sediaan sabun padat transparan yang berbentuk padat dengan tekstur keras.

Pada konsentrasi ekstrak 0,5% yaitu sediaan sabun berwarna khas ekstrak yaitu berwarna kuning kemerahan yang bening, beraroma khas minyak. Pada konsentrasi gula 23 gram dan 28 gram dihasilkan sabun yang tidak terlalu transparan dibandingkan dengan sediaan sabun pada konsentrasi gula 33 gram, 38 gram, dan 43 gram dimana pada titik ini sabun memiliki warna yang transparan. Pada konsentrasi ekstrak 0,75% didapatkan hasil sediaan sabun tidak jauh berbeda dengan konsentrasi ekstrak 0,5% dimana sediaan sabun berwarna kuning kemerahan yang terang. Pada konsentrasi gula 28 gram dan 43 gram sediaan sabun berwarna kuning kemerahan gelap sedangkan pada konsentrasi gula 23 gram, 33 gram, dan 38 gram sediaan sabun berwarna kuning kemerahan terang. Pada konsentrasi ekstrak 1% didapatkan warna sediaan sabun sedikit berbeda dari konsentrasi sebelumnya.

Pada konsentrasi gula 23 gram sediaan sabun memiliki warna kuning kemerahan terang yang sedikit transparan, kemudian pada konsentrasi gula 28 gram, 33 gram, 38 gram, dan 43 gram sediaan sabun memiliki warna coklat kemerahan yang transparansinya sedikit gelap. Pada konsentrasi ekstrak 1,25% dalam konsentrasi gula 23 gram sediaan sabun memiliki warna kuning kemerahan terang yang transparansinya sedikit gelap, kemudian pada konsentrasi gula 28 gram dan 43 gram sediaan sabun memiliki warna coklat kemerahan yang transparansinya sedikit gelap, sedangkan pada konsentrasi gula 33 gram dan 38 gram sediaan sabun memiliki warna coklat kemerahan terang yang transparansinya sedikit gelap. Pada konsentrasi ekstrak 1,5% konsentrasi gula 23 gram sediaan sabun memiliki warna kuning kemerahan terang yang transparansinya sedikit gelap, kemudian pada konsentrasi gula 28 gram dan 43 gram sediaan sabun memiliki warna coklat kemerahan yang transparansinya sedikit gelap, sedangkan

pada konsentrasi gula 33 gram dan 38 gram sediaan sabun memiliki warna coklat kemerahan terang yang transparansinya sedikit gelap. Warna kemerahan yang terdapat pada kayu secang disebabkan oleh komponen senyawa bioaktif brazilin (Yulyuswarni, 2021).

pH Sabun Transparan

pH merupakan salah satu parameter kualitas sabun. pH terlalu tinggi pada sabun dapat meningkatkan daya absorpsi kulit, sehingga kulit menjadi gatal atau mengelupas dan dapat menyebabkan kulit kering. Menurut SNI baku mutu sabun padat tahun 2021 pH yang dikandung oleh sabun padat berkisar antara 6-11.

Tabel 1. Hasil uji pH sabun transparan

Konsentrasi Ekstrak	pH				
	Konsentrasi Gula 23 gr	Konsentrasi Gula 28 gr	Konsentrasi Gula 33 gr	Konsentrasi Gula 38 gr	Konsentrasi Gula 43 gr
	0.50%	9.83	9.83	9.83	9.83
0.75%	9.74	9.83	9.83	9.74	9.74
1%	9.74	9.83	9.83	9.74	9.65
1.25%	9.74	9.83	9.83	9.65	9.54
1.50%	9.74	9.83	9.83	9.54	9.54

Berdasarkan **Tabel 1** hasil pengujian pH pada sabun transparan ekstrak kayu secang didapatkan bahwa pH pada semua konsentrasi ekstrak kayu secang dan konsentrasi gula yang diperoleh sebesar 9,54-9,83, hal ini menunjukkan bahwa sediaan sabun transparan ekstrak kayu secang telah sesuai dengan SNI baku mutu sabun padat.

Kadar Air

Kadar air sabun dapat mempengaruhi kekerasan sabun padat yang dihasilkan. Menurut SNI baku mutu sabun padat tahun 2021, kadar air yang dikandung oleh sabun padat tidak lebih dari 23%.

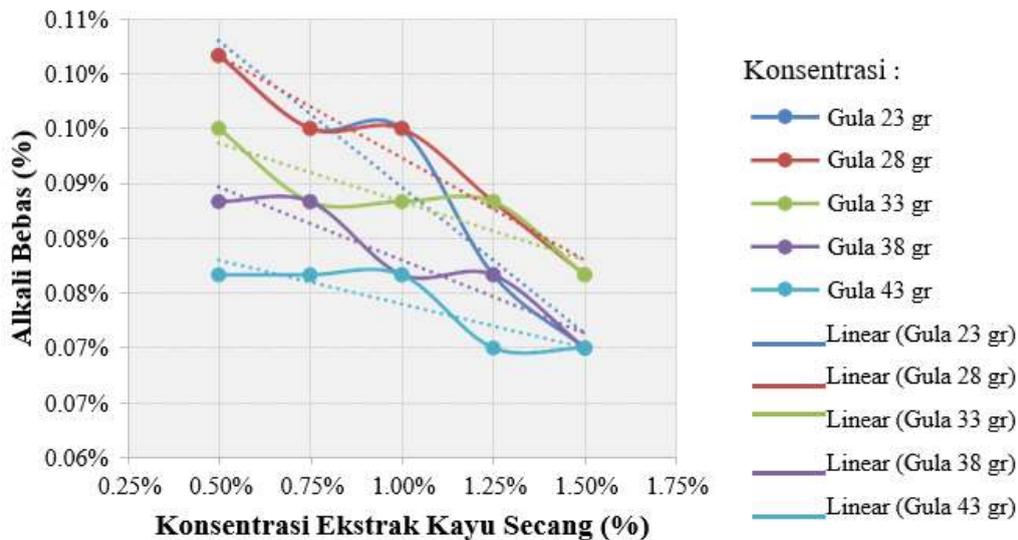
Tabel 2. Hasil uji kadar air sabun transparan

Konsentrasi Ekstrak	pH				
	Konsentrasi Gula 23 gr	Konsentrasi Gula 28 gr	Konsentrasi Gula 33 g	Konsentrasi Gula 38 gr	Konsentrasi Gula 43 gr
	0.50%	6.40%	4.40%	5.40%	6.20%
0.75%	5.40%	5.80%	6.20%	7.80%	9.80%
1%	6.90%	6.80%	7.00%	8.80%	10.00%
1.25%	7.00%	7.60%	7.80%	9.00%	10.20%
1.50%	8.20%	9.00%	9.60%	9.80%	10.80%

Pada **Tabel 2** diperoleh hasil uji kadar air sebesar 4 – 10,8%. Jika dibandingkan dengan standar sabun padat SNI 2021, maka sabun transparan ekstrak kayu secang telah memenuhi standar SNI baku mutu sabun padat. Kandungan kadar air dalam sabun dapat mempengaruhi tingkat kekerasan dari sabun padat yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar air dalam sabun maka tingkat kekerasan sabun akan semakin lunak, begitu juga sebaliknya semakin rendah kadar air dalam sabun maka tingkat kekerasan sabun akan semakin keras (Ulfa, 2023).

Alkali Bebas

Uji alkali bebas bertujuan untuk menunjukkan banyaknya alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa (Rinaldi, 2021). Menurut SNI baku mutu sabun padat tahun 2021, alkali bebas yang dikandung oleh sabun padat tidak lebih dari 0,1%.

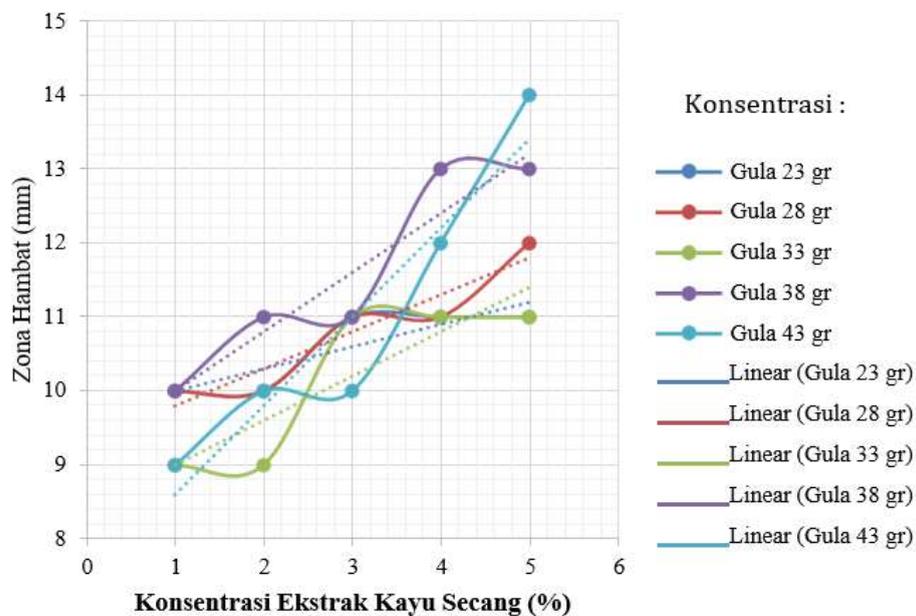


Gambar 4. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang sabun dan variasi konsentrasi gula terhadap alkali bebas

Diperoleh hasil alkali bebas sebesar 0,07 – 0,1%, jika dibandingkan dengan standar sabun padat SNI 2021, maka sabun transparan ekstrak kayu secang telah memenuhi standar baku mutu sabun padat, presentase alkali bebas tidak melebihi 0,1%. Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa terjadi penurunan hasil dari grafik pengujian alkali bebas. Semakin besar penambahan ekstrak kayu secang maka semakin menurun pula kadar alkali bebas dalam sabun. Hal ini disebabkan karena pH asam dari ekstrak kayu secang. Ekstrak kayu secang memiliki pH yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan sabun, sehingga semakin banyak ekstrak kayu secang maka pH yang dihasilkan semakin rendah. Hasil pengujian alkali bebas pada sabun transparan ekstrak kayu secang tertinggi didapati pada konsentrasi ekstrak kayu secang 0,5% dengan konsentrasi gula 23 gram dan 28 gram sebesar 0,1%, sedangkan hasil pengujian alkali bebas pada sabun transparan ekstrak kayu secang terendah didapati pada konsentrasi ekstrak kayu secang 1,25% dengan konsentrasi gula 43 gram dan konsentrasi ekstrak kayu secang 1,5% dengan konsentrasi gula 23 gram, 38 gram, dan 43 gram sebesar 0,072%.

Zona Hambat Antibakteri

Pada **Gambar 5** terjadi kenaikan zona hambat antibakteri *P.Acnes* pada hasil grafik seiring dengan ditambahkan konsentrasi ekstrak kayu secang. Pada saat pengujian antibakteri sabun transparan ekstrak kayu secang digunakan pembanding yaitu sabun antibakteri jerawat komersial dengan hasil zona hambat 8mm dan pada sabun kontrol tanpa tambahan ekstrak atau dengan konsentrasi ekstrak 0% diperoleh zona hambat 9 mm. Zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi ekstrak kayu secang 1,5% dengan konsentrasi gula 43 gram zona hambat sebesar 14 mm. Hal ini termasuk dalam kategori zona hambat kuat pada rentang 10-20 mm, sedangkan zona hambat terendah didapatkan pada konsentrasi ekstrak kayu secang 0,5% dengan konsentrasi gula 23 gram, 33 gram, dan 43 gram dan konsentrasi ekstrak kayu secang 0,75% dengan konsentrasi gula 33 gram sebesar 9 mm. Pada **Gambar 5** dapat dilihat semakin besar konsentrasi ekstrak kayu secang yang di tambahkan pada sabun padat maka semakin besar pula zona hambat bakterinya. Pada zona hambat *P.Acnes* dengan konsentrasi gula 43 gram terjadi zona hambat pada konsentrasi ekstrak kayu secang 1,5%.



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu secang sabun dan variasi konsentrasi gula terhadap zona hambat antibakteri *P.Acnes*

Pada Hal ini menunjukkan kondisi optimum sabun transparan ekstrak kayu secang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P.Acnes* yaitu pada konsentrasi 1,5%. Pengujian zona hambat pertumbuhan bakteri dilakukan dengan mengukur zona bening yang terbentuk di antara kertas cakram dan bakteri yang tumbuh, zona bening yang terbentuk menunjukkan bahwa pada daerah tersebut pertumbuhan bakteri dihambat oleh sampel uji. Luas daya hambat yang terbentuk bergantung kepada konsentrasi yang terdapat pada masing-masing sampel, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini dikarenakan semakin banyak senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak tersebut, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan bahan aktif antibakterinya.

4. Kesimpulan

Hasil analisa GC-MS ekstrak kayu secang didapatkan kandungan asam lemak sebesar 53,53%; senyawa fenolik sebesar 25,26% dan senyawa terpenoid sebesar 6,53%. Kondisi terbaik dari sabun transparan ekstrak kayu secang yaitu pada konsentrasi ekstrak kayu secang 1,5% dan konsentrasi gula 43 gram dengan pH sebesar 9,54; kadar air sebesar 10,8%; alkali bebas sebesar 0,072% yang telah memenuhi SNI baku mutu dari sabun padat, dan juga memiliki zona hambat sebesar 14 mm.

5. Daftar Pustaka

- Arita, S., Emilia Agustina, T., Patrica, D., & Rahmawati, L. (2009). Pemanfaatan Gliserin Sebagai Produk Samping Dari Biodiesel Menjadi Sabun Transparan. In *Jurnal Teknik Kimia* (Vol. 16, Issue 4).
- Dalimunthe, P. P., Sunardi, & Oktavianty, H. (2023). Pembuatan Sabun Padat dengan Penambahan Ekstrak Daun Salam sebagai Antioksidan. *Agrofortech*, 1(1), 536–547.
- Idroes, R., Khairan, Nurisma, N. W., & Mawaddah, N. (2019). *Skrining Aktivitas Tumbuhan yang Berpotensi sebagai Bahan Anti Mikroba di Kawasan Ie Brôk (Upflow Geothermal Zone) Aceh Besar* (1st ed.). Syiah Kuala University Press.
- Lukmayani, Y. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan Minyak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Serta Kombinasinya Terhadap Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(1), 33–40. <https://doi.org/10.29313/jiff.v5i1.8300>
- Mabrouk, S. T. (2005). Making Usable, Quality Opaque or Transparent Soap. *Journal of Chemical Education*, 82(10), 1534. <https://doi.org/10.1021/ed082p1534>

- Prabawa. (2019). Kajian Bioaktivitas Dan Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L.*) Untuk Sediaan Bahan Aktif. *Prosiding Seminar Nasional Ke-2 Tahun 2019*.
- Prapanta, M. (5 C.E.). *Uji Efektivitas Sabun Transparan Anti Jerawat Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (Citrus nobilis Lour. Var. microcarpa) Terhadap Isolat Propionibacterium acnes*. Program Studi Farmasi.
- Rinaldi, Fauziah dan Mastura, R. (2021). Formulasi Dan Uji Daya Hambat Sabun Cair Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L*) terhadap Pertumbuhan *Staplylococcus Aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. Vol. 3. No. 1. hh 51
- Sari, R., & Suhartati. (2016). Secang (*Caesalpinia sappan L.*): Tumbuhan Herbal Kaya Antioksidan. *Info Teknis EBONI, Info Teknis EBONI(1)*, 57–67.
- Shahruzzaman, Md., Hossain, S., Ahmed, T., Kabir, S. F., Minhajul Islam, Md., Rahman, A., Sazedul Islam, Md., Sultana, S., & Rahman, M. M. (2022). Biological macromolecules as antimicrobial agents. In *Biological Macromolecules* (pp. 165–202). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85759-8.00007-5>
- Sukma, M., Nurlansi dan Nasrudin. (2022). Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Seduhan Kulit Batang Soni (*Dillenia serrata Thunb*). *Jurnal Ilmu Kimia dan Pendidikan Ilmu Kimia*. Vol. 11. No. 1. Hh 33
- Widyaningsih, S., & Sony, I. (2022). Variasi Kadar Sodium Lauryl Sulfate Terhadap Karakteristik Sabun Antibakteri Berbahan Dasar Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) Dengan Bahan Aditif Ekstrak Temu Giring (*Curcuma Heyneana*). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(8).
- Yulyuswarni, Y., & Mulatasih, E. R. (2021). Formulasi dan Evaluasi Sabun Padat Transparan Ekstrak Frezzed Drying Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan L*) Sebagai Sabun Anti Jerawat. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(4), 531–537. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i4.464>