

## Paper soap formulation of rice bran (*Oryza sativa* L.) ethanol extract and testing for antibacterial activity against the bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*

### Formulasi *paper soap* ekstrak etanol dedak padi (*Oryza sativa* L.) dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Muthia Rawdhah Nurul Zannah <sup>a</sup>, Gabena Indrayani Dalimunthe <sup>a\*</sup>, Minda Sari Lubis <sup>a</sup>,  
Rafita Yuniarti <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

\*Corresponding Authors: [gabenaindrayani03@gmail.com](mailto:gabenaindrayani03@gmail.com)

#### Abstract

Paper soap is soap in the form of thin sheets resembling paper. Rice bran from rice milling waste contains antibacterial compounds. The aim of this research was to formulate paper soap from rice bran ethanol extract and to determine its antibacterial activity. This research is a type of experimental research carried out in a laboratory. Includes steps such as taking and identifying samples, preparing and making ethanol extract of rice bran (*Oryza sativa* L.), and testing antibacterial activity against *Escherichia coli* using the Disc Diffusion method, where the inhibition zone of the ethanol extract of rice bran and the paper soap preparation containing rice bran extract (*Oryza sativa* L.) was observed and measured as a result of the antibacterial activity test. The results of this research show that the ethanol extract of rice bran contains chemical compounds, namely alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenoids/steroids and glycosides. Rice bran ethanol extract has characteristics in accordance with the 1989 MMI requirements. The results of determining the antibacterial activity of rice bran ethanol extract produce an inhibition zone against *Escherichia coli* bacteria ranging from 5mm - 12.5mm and *Staphylococcus aureus* ranging from 5.5 mm-16.67 mm. The results of the paper soap evaluation test, organoleptic examination, thickness examination, weight uniformity test, stability test, foam power test met the requirements and in the irritation tests F0, F1, F2 and F3 did not irritate the skin, in the hedonic test the most preferred formula was F1. The results of determining the antibacterial activity of paper soap produced an inhibition zone for *Escherichia coli* bacteria ranging from 8.16mm - 12.5mm and *Staphylococcus aureus* ranging from 15mm-14.83mm. From the research results it can be concluded that rice bran ethanol extract can be formulated into paper soap and has antibacterial activity.

**Keywords:** Antibacterial, Rice bran, Paper soap

#### Abstrak

*Paper soap* adalah sabun yang berbentuk lembaran tipis menyerupai kertas. Dedak padi limbah penggilingan padi yang mengandung senyawa antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasikan *paper soap* ekstrak etanol dedak padi dan untuk mengetahui aktivitas antibakterinya. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental yang dilaksanakan di dalam laboratorium. Mencakup langkah-langkah seperti pengambilan dan identifikasi sampel, persiapan serta pembuatan ekstrak etanol dedak padi (*Oryza sativa* L.), dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan metode *Cakram Disk*, di mana zona hambat dari ekstrak etanol dedak padi dan sediaan *paper soap* yang mengandung ekstrak dedak padi (*Oryza sativa* L.) diamati dan diukur sebagai hasil dari uji aktivitas antibakteri tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dedak padi mengandung senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid/steroid dan glikosida. Ekstrak etanol dedak padi memiliki karakteristik sesuai persyaratan MMI tahun 1989. Hasil penentuan aktivitas

antibakteri ekstrak etanol dedak padi menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* berkisar 5mm - 12,5mm dan *Staphylococcus aureus* berkisar 5,5 mm-16,67 mm. Hasil uji evaluasi *paper soap* pemeriksaan organoleptik, pemeriksaan ketebalan, uji keseragaman bobot, uji stabilitas, uji daya busam memenuhi persyaratan dan pada uji iritasi F0, F1, F2, dan F3 tidak mengiritasi kulit, pada uji hedonik formula yang paling disukai adalah F1. Hasil penentuan aktivitas antibakteri *paper soap* menghasilkan zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* berkisar 8,16mm - 12,5mm dan *Staphylococcus aureus* berkisar 15mm – 14,83mm. dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dedak padi dapat diformulasikan menjadi sediaan *paper soap* dan memiliki aktivitas antibakteri.

**Kata Kunci:** Antibakteri, Dedak padi, Paper soap.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** – You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** – You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** – If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

#### Article History:

Received: 10/11/2024,  
Revised: 21/01/2025  
Accepted: 22/01/2025  
Available Online: 28/01/2025

#### QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v8i1.229>

## Pendahuluan

Penyakit yang umum dijumpai pada masyarakat adalah infeksi. Keadaan sanitasi yang buruk menyebabkan penyakit infeksi semakin berkembang. Untuk mengatasinya maka diperlukan upaya dalam menjaga kesehatan dan kebersihan salah satunya adalah dengan menjaga kebersihan tangan. Tangan merupakan anggota tubuh yang paling sering terpapar bakteri atau mikroorganisme sehingga dapat menjadi pemicu resiko terjadinya infeksi.

Menurut data dari World Health Organization (WHO) pada tahun 2013 menunjukkan bahwa jumlah bakteri normal pada telapak tangan dan jari-jari adalah 847 CFU/cm<sup>2</sup> dan 223 CFU/cm<sup>2</sup>. Jika jumlah bakteri pada tangan mencapai 39.000-460.000 CFU/cm<sup>2</sup>, dapat menyebabkan penyakit infeksi menular seperti diare dan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), yang menjadi salah satu penyebab kematian yang paling umum dan menyumbang 3,5% dari kematian di Indonesia (Sapra et al., 2021).

Adapun bakteri penyebab infeksi antara lain adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli* dikenal sebagai bakteri indikator sanitasi dan hygiene. *Escherichia coli* menyumbang sejumlah kasus penyakit enterik bagi anak-anak di beberapa negara berkembang. Dan bakteri *Escherichia coli* juga merupakan faktor utama penyebab diare (Parashar et al., 2003). Sedangkan *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang dapat ditemukan di mana saja, termasuk di tubuh manusia. *Staphylococcus aureus* yang bersifat patogen dapat menyebabkan infeksi pada manusia. Bakteri ini biasanya menyebar dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung atau kontak pada benda yang tercemar (Rizky et al. 2018).

Untuk mencegah paparan bakteri patogen melalui tangan maka kita dituntut untuk selalu mencuci tangan dengan sabun. Sabun yang dapat menghambat bakteri adalah sabun yang memiliki kandungan antibakteri. Antibakteri dapat berasal dari bahan sintesis maupun bahan alami. antibakteri alami lebih dianjurkan karena memiliki tingkat keamanan yang lebih baik dibandingkan dengan antibakteri yang berasal dari bahan sintetis.

Salah satu bahan alam yang mengandung antibakteri adalah dedak padi. Dedak padi merupakan sumber nabati yang berasal dari limbah penggilingan padi yang sering terabaikan dan hanya dimanfaatkan sebagai sumber bahan pakan ternak. Meningkatnya produksi beras berdampak pada meningkatnya pula hasil

samping dari proses produksi tersebut. Proses penggilingan padi per tahun dapat menghasilkan sekitar 5,4 ton dedak (Bahari et al., 2023).

Menurut penelitian terdahulu oleh Rukmana et al. (2016) dedak padi mengandung senyawa fenolik, flavonoid, terpenoid dan steroid dimana senyawa tersebut bersifat sebagai antibakteri. Dalam penelitian lain oleh Hidayat et al. (2021) menyebutkan bahwa minyak dedak padi bermanfaat sebagai agen antibakteri dan dapat menurunkan populasi bakteri *Escherichia coli*. Pada penelitian Sari et al. (2018) mengatakan ekstrak minyak dedak padi memiliki kemampuan penghambatan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dan pada penelitian Achmad et al. (2020) juga menyebutkan uji antibakteri ekstrak etanol dedak padi dengan konsentrasi 12,5%; 25%; 50% dan 75% terhadap bakteri *porphyromonas gingivalis* menghasilkan diameter daya hambat diatas 10 mm yang tergolong ke dalam kategori daya hambat kuat.

Selain kandungan antibakteri sabun juga harus memiliki bentuk dan kegunaan yang dapat menarik masyarakat. Dipasaran terdapat berbagai jenis sabun yang tersedia dengan warna, jenis, manfaat, dan aroma yang bervariasi. Selain itu sabun yang penggunaannya praktis dan terjamin ke higienisannya akan lebih disukai oleh masyarakat. Salah satu contohnya adalah sabun kertas atau paper soap yang menjadi inovasi dalam produk sabun padat dengan ukuran yang tipis seperti kertas dan memiliki kelebihan mudah dibawa kemana pun, ringan dan lebih higienis dalam penggunaan dan penyimpanannya. Dengan inovasi sediaan paper soap ini diharapkan dapat menarik masyarakat dari kalangan anak-anak maupun orang dewasa untuk rajin mencuci tangan.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai formulasi paper soap ekstrak etanol dedak padi (*Oriza sativa L.*) dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak etanol dedak padi (*Oryza sativa L.*) dengan variasi konsentrasi dapat diformulasikan menjadi sediaan paper soap, serta untuk mengevaluasi kemampuan ekstrak etanol dedak padi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan konsentrasi sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi yang memberikan aktivitas antibakteri paling optimal terhadap kedua jenis bakteri tersebut.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental yang dilaksanakan di dalam laboratorium. Rancangan penelitian mencakup langkah- langkah seperti pengambilan dan identifikasi sampel, persiapan serta pembuatan ekstrak etanol dedak padi (*Oryza sativa L.*), dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan metode Cakram Disk, di mana zona hambat dari ekstrak dan sediaan paper soap yang mengandung ekstrak dedak padi (*Oryza sativa L.*) diamati dan diukur sebagai hasil dari uji aktivitas antibakteri tersebut.

## Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al – Washliyah Medan dan Laboratorium Kesehatan Daerah Sumatera Utara. Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret hingga Juni 2024.

## Alat dan bahan penelitian

Alat alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas (Pyrex, IWAKI), autoclave (Hiraya), hot plate (Maspion), laminar air flow (Robust), lemari asam (Fume), oven (Memmert), pH meter (Milwaukee), penangas air (B-one), rotary evaporator (Ika), timbangan analitik (Mettler Toledo), vortex (Thermo) dan alat gelas lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Bahan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades, akuades pro injeksi, amil alkohol, asam asetat anhidrida, asam klorida (p), asam klorida 0,1 N asam nitrat, asam sulfat (p), alpha naptol, besi (III) klorida, Butylated Hidroxytoluene (BHT), dinatrium EDTA, etanol 96%, Gliserin, Hidroxy Methyl Cellulose (HPMC), kloroform, Media agar Nutrient Agar (NA) (Oxoid), Media Mueller Hinton Agar (MHA) (Oxoid), natrium hidroksida (NaOH), Serbuk magnesium, sodium lauryl sulfate (SLS), Timbal (II) asetat, dan VCO (Virgin Coconat Oil) (El Medinah).

## Determinasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diidentifikasi di Laboratorium Herbarium Medanense (MEDAN), Universitas Sumatera Utara, untuk memastikan keakuratan spesies yang digunakan.

## Pemeriksaan Makroskopik, Mikroskopik Serta Karakterisasi Simplisia

Pemeriksaan karakterisasi simplisia seperti pemeriksaan makroskopis, pemeriksaan mikroskopis, untuk pemeriksaan Makroskopik dilakukan dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari sampel [1]. Sedangkan pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap sampel, serbuk simplisia ditaburkan di atas kaca objek dan dibasahi dengan larutan kloralhidrat lalu ditutup dengan kaca penutup, kemudian di fiksasi dan diamati dibawah mikroskop [2]. Identifikasi simplisia dilakukan dengan memeriksa pemerian dan melakukan pengamatan simplisia yang meliputi penetapan kadar air, penetapan kadar sari larut dalam air, penetapan kadar sari larut dalam etanol, penetapan kadar abu, dan penetapan kadar abu tidak larut dalam asam [3].

## Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dedak padi (*Oryza sativa* L.) dilakukan dengan cara maserasi. Serbuk simplisia 10 bagian (500g) dimasukkan ke dalam bejana kemudian dituangkan 75 bagian (3750mL) cairan penyari etanol lalu ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk-aduk sesekali. Setelah 5 hari campuran diserkai dan ampasnya diperas (maserat I). maserat dipisahkan dari ampas. Ampas dibilas dengan cairan penyari etanol 96% hingga diperoleh 100 bagian (1250 mL) maserat. Dipindahkan dalam bejana tertutup (maserat 2), maserat digabungkan dan dibiarkan ditempat sejuk terlindung dari cahaya selama 2 hari. Maserat lalu dipekatkan dengan alat Rotary Evaporator pada suhu 50°C dan diperoleh ekstrak etanol lalu diuapkan kembali diatas waterbath hingga diperoleh ekstrak kental, ditimbang dan dimasukkan ke wadah tertutup. Kemudian hitung rendemen dari ekstrak dedak padi dengan rumus berikut : [4,5].

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100 \%$$

## Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia untuk mengetahui ada tidaknya komponen-komponen bioaktif yang terdapat pada ekstrak. Ekstrak dilarutkan dengan sedikit pelarutnya kemudian dilakukan uji alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid [4].

## Uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Kirby-Bauer*, yaitu metode difusi dengan cakram kertas. Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah steril dimasukkan sebanyak 20 ml kedalam cawan petri steril dibiarkan memadat. Kemudian celupkan cotton swab steril ke suspensi bakteri dan diperas di dinding tabung lalu goreskan ke media MHA dengan merata. Diambil ekstrak dedak padi dengan berbagai konsentrasi 5; 10; 12,5; 15; 25 dan 30%. sebagai kontrol positif digunakan kertas cakram berisi amoksisilin dengan pelarut DMSO sebagai kontrol negatif. Kertas cakram direndam dalam larutan ekstrak dan pembanding selama 3 menit. Kemudian diletakkan kertas cakram kedalam cawan petri biarkan beberapa saat agar proses difusi berlangsung. Kemudian cawan diinkubasikan selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah terinkubasi, diukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan jangka sorong. Dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Salni dan Mukti, 2011).

## Formula Sediaan Paper Soap

Formula sediaan *paper soap* didapat dari formula pada penelitian Mujahidah *et al.* tahun 2019 Berdasarkan formula sediaan *paper soap* dari penelitian yang dilakukan oleh Mujahidah *et al.* (2019) di atas maka dibuat modifikasi formula seperti yang tertera pada tabel 1.

## Pembuatan Paper Soap

Semua bahan ditimbang dengan seksama. Kemudian HPMC dikembangkan di dalam air panas, SLS dilarutkan dalam air, dinatrium EDTA dilarutkan ke dalam air, dicampurkan ke HPMC yang telah mengembang lalu tambahkan gliserin (massa 1). BHT dimasukkan ke dalam VCO, tambahkan NaOH 30% lalu panaskan diatas hotplate dengan suhu 70°C, aduk sampai terbentuk massa sabun (massa 2), M1 dan M2

dicampurkan dan diaduk sampai homogen, tambahkan pewangi, lalu tambahkan ekstrak dedak padi kemudian aduk sampai tercampur seluruhnya. Cetak diatas kertas laminating, kemudian diratakan sampai setipis mungkin, biarkan disuhu ruang 24°C 1 hari sampai *paper soap* dapat dilepas dari kertas, lalu dipotong dan disimpan ke dalam wadah (Wulandari, 2021).

**Tabel 1.** Modifikasi formula sediaan *paper soap*

Bahan	F0(%)	F1(%)	F2(%)	F3(%)
Ekstrak Etanol Dedak padi	0	15	25	30
VCO	6,0	6,0	6,0	6,0
NaOH 30%	5,0	5,0	5,0	5,0
HPMC	3,5	3,5	3,5	3,5
Gliserin	5,0	5,0	5,0	5,0
BHT	0,1	0,1	0,1	0,1
Dinatrium EDTA	0,2	0,2	0,2	0,2
SLS	1,0	1,0	1,0	1,0
<i>Essential oil</i> jasmine	5 tts	5 tts	5 tts	5 tts
Aquadest	Ad 100			

Keterangan :

Tts : tetes

F0(%) : Sediaan *paper soap* dengan konsentrasi ekstrak 0% F1(%) : Sediaan *paper soap* dengan konsentrasi ekstrak 15% F2(%) : Sediaan *paper soap* dengan konsentrasi ekstrak 25% F3(%) : Sediaan *paper soap* dengan konsentrasi ekstrak 30%

### Pemeriksaan organoleptis

Pemeriksaan organoleptis dilakukan dengan teknik observasi visual, yaitu melihat bentuk, mencium bau, dan warna pada sediaan yang diformulasikan dengan menggunakan panca indera (Adlina *et al.*, 2023).

### Pemeriksaan pH

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 4-9, elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH dilakukan dengan cara timbang 1 gram *paper soap* dilarutkan dengan akuades hingga 10 ml dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan ke dalam wadah tersebut dan dibiarkan angka bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan *paper soap* (Departemen Kesehatan RI, 2014). Menurut SNI 2588:2017 pH sabun cuci tangan yang memenuhi syarat adalah berkisar 4-10.

### Pemeriksaan kadar air

Penetapan kadar air dilakukan dengan menimbang cawan petri yang telah dikeringkan di dalam oven pada suhu (105 ± 2)°C selama 30 menit (b<sub>0</sub>), timbang 1 gram sabun yang telah potong halus ke dalam cawan petri yang telah dikeringkan (b<sub>1</sub>), lalu panaskan dalam oven pada suhu (105 ± 2)°C selama 1 jam, lalu dinginkan dalam desikator sampai suhu ruang lalu ditimbang (b<sub>2</sub>), ulangi sampai bobot tetap (SNI 3532:2016).

$$\text{Kadar air} = \frac{b_1 - b_2}{b_1} \times 100$$

Keterangan :

Kadar air dalam satuan % fraksi massa b<sub>0</sub> adalah bobot cawan petri kosong, g

b<sub>1</sub> adalah bobot cawan uji dan cawan petri sebelum pemanasan, g b<sub>2</sub> adalah bobot cawan uji dan cawan petri sesudah pemanasan, g Menurut SNI 3532:2016 kadar air dalam sabun padat yang memenuhi syarat adalah maksimal 15%.

### Pemeriksaan ketebalan

Pemeriksaan ketebalan *paper soap* dilakukan dengan mikrometer yang kemudian diukur ketebalan diketiga titik (bagian tengah, bagian atas dan bagian bawah) pada masing masing sediaan *paper soap*. Lalu dijumlahkan dan dicari rata – rata ketebalannya (Dewi, 2019). *Paper soap* memiliki ketebalan sekitar 10 ± 0,5 mm (Fahjar *et al.*, 2022).

### **Pemeriksaan keseragaman bobot**

Pengujian terhadap keseragaman bobot *paper soap* dilakukan dengan cara menimbang *paper soap* pada masing-masing *paper soap* tiap formula. Kemudian dihitung rata-rata berat dari sediaan *paper soap* (Anantia *et al.*, 2019).

### **Uji daya busa**

Uji daya busa dilakukan dengan mengukur tinggi busa *paper soap* dengan cara dimasukkan 1 gram *paper soap* dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air suling. Tabung dibolak-balikkan, diukur tinggi busa yang terbentuk. (Fitri *et al.*, 2023). Menurut SNI 3532:2016 tinggi busa yang memenuhi syarat adalah 1,3-22 cm.

### **Uji stabilitas sediaan**

Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan Metode *Freeze and Thaw* dengan cara sediaan *paper soap* untuk masing-masing formula ditimbang sebanyak 1 lembar dan dimasukkan ke dalam 8 vial yang ditutup rapat. Sebanyak 4 vial digunakan sebagai kontrol yang disimpan pada suhu 25°C dan 4 vial akan digunakan untuk siklus *Freeze and Thaw*, dengan cara vial disimpan pada suhu dingin 42°C selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 42°C selama 24 jam, proses ini dihitung 1 siklus. Amati perubahan organoleptisnya. Lakukan hingga 6 siklus dan amati perubahan organoleptis (bentuk dan warna) dan pH sediaan tiap siklus, sediaan dikatakan stabil bila telah melewati 6 siklus, tidak terjadi perubahan organoleptis, dan pH sediaan (Anggai *et al.*, 2013).

### **Pengujian waktu tercuci**

Pengujian waktu tercuci dilakukan dengan mengambil 1 lembar *paper soap* kemudian dialiri air sehingga seluruh sabun pada telapak tangan terbasahi. Kemudian telapak tangan diusapkan sampai timbul busa. Waktu yang dibutuhkan *paper soap* untuk habis tercuci dicatat (Eryani *et al.*, 2022).

### **Uji iritasi pada responden.**

Disiapkan 12 orang sukarelawan, kemudian dilakukan pengujian iritasi dengan cara sabun dilarutkan dengan akuades lalu dioleskan di bagian lengan bawah dengan diameter 3 cm, lalu ditutup dengan menggunakan plester anti air, kemudian dibiarkan selama 24 jam dan dilihat reaksi yang terjadi berupa eritema dan edema (Octora *et al.*, 2020).

### **Uji hedonik**

Uji hedonik dilakukan kepada 20 orang yang masing-masing panelis diberikan sampel *paper soap* dengan formula F0, F1, F2, F3 lalu diarahkan untuk mengisi kuisioner dengan tingkat kesukaan skala 1-9 dari parameter tidak suka hingga parameter sangat suka (Fitri *et al.*, 2023).

### **Uji Antibakteri Paper Soap Ekstrak Dedak Padi**

Pengujian ini menggunakan metode difusi cakram disk. Media uji MHA disterilkan pada suhu 121°C kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri dan dibiarkan memadat. Bakteri uji dipindahkan ke dalam media MHA dengan cara digoreskan menggunakan cotton swab steril. Encerkan masing-masing formulasi sebanyak 1 gram dengan akuades 10 ml. Kertas cakram kosong direndam pada masing-masing konsentrasi *paper soap* ekstrak dedak padi selama 15 menit. Kontrol positif yang digunakan adalah cakram disk yang telah direndam dengan larutan *paper soap* yang beredar di pasaran. Kontrol negatif pada pengujian ini adalah basis *paper soap* yaitu formulasi dengan konsentrasi ekstrak 0%. Cakram yang sudah direndam selanjutnya diletakkan di atas media dan diberi label. Masing-masing media yang telah diisi sediaan uji, kontrol positif dan kontrol negatif diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam, setelah diinkubasi, diukur hasil diameter zona hambat (mm) yang diperoleh. Pada pengujian ini dilakukan replikasi 3 kali (Putra *et al.*, 2024).

### **Analisis Data**

Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS, semua analisa akan diulang sebanyak tiga kali dan akan diuji dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% dan taraf  $\alpha$  0,05.

## Hasil Dan Pembahasan

### Determinasi Tanaman

Serbuk simplisia dedak padi diperoleh di kilang padi desa sunggal. Tanaman yang digunakan pada penelitian ini di determinasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman dan untuk menghindari terjadinya kesalahan saat pengambilan bahan atau sampel. Determinasi dilakukan di laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Berdasarkan hasil determinasi diketahui bahwa tanaman termasuk spesies *Oryza sativa* L.

### Pemeriksaan makroskopik

Hasil pemeriksaan makroskopik serbuk simplisia dedak padi yaitu bentuk butiran kasar, berwarna kuning kecoklatan, rasa sedikit manis dan berbau khas dedak padi.

### Pemeriksaan mikroskopik

Pengujian mikroskopik dilakukan dengan cara serbuk simplisia dedak padi ditambah dengan air lalu disaring, endapan diambil dan diletakkan pada objek glass lalu ditutup dengan deck glass dan diamati menggunakan mikroskop. Hasil pemeriksaan mikroskopis pada serbuk simplisia dedak padi dilakukan untuk melihat fragmen spesifik yaitu amylum oryzae berbentuk poligonal majemuk dan tunggal dengan hilus tidak jelas. Hasil yang didapat sesuai dengan literatur dimana makroskopis amylum oryzae berbentuk butir persegi banyak (2-10  $\mu$ m), tunggal dan majemuk dengan hilum tidak jelas, terkadang rekahan di tengah serta lamella tidak kelihatan jelas (DepKes, 2020).

**Tabel 2.** Hasil karakterisasi serbuk simplisia dedak padi

No	Pemeriksaan karakterisasi	Hasil karakterisasi	Syarat MMI
1	Kadar air	5,33%	<10%
2	Kadar sari larut dalam air	14,84%	>12,2%
3	Kadar sari larut dalam etanol	16,01%	>15,7%
4	Kadar abu total	3,41%	<4%
5	Kadar abu tidak larut dalam asam	2,25%	<2,7%

Pemeriksaan kadar air pada simplisia dilakukan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam simplisia sudah memenuhi persyaratan atau tidak, karena tingginya kadar air yang terkandung dalam simplisia akan mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Hasil pemeriksaan kadar air simplisia yang diperoleh adalah 6%. Hasil ini sudah memenuhi persyaratan kadar air simplisia secara umum adalah <10% (Ditjen POM, 1995). Hasil penetapan kadar air yang diperoleh lebih kecil dari 10%, berdasarkan persyaratan dalam Materia Medika Indonesia (MMI), kadar air yang melebihi 10% dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, keberadaan jamur atau serangga, serta mendorong kerusakan mutu simplisia (WHO, 1998).

Pemeriksaan kadar sari dilakukan menggunakan dua pelarut, yaitu air dan etanol. Pemeriksaan kadar sari larut dalam air adalah untuk mengetahui kadar senyawa kimia bersifat polar yang terkandung di dalam simplisia. Hasil pemeriksaan kadar sari larut dalam air simplisia dedak padi adalah 14,84%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan kadar sari larut dalam air yaitu lebih dari 12,2% (MMI,1979). Sedangkan pemeriksaan kadar sari larut dalam etanol dilakukan untuk mengetahui kadar senyawa larut dalam etanol, baik senyawa polar maupun non polar. Persyaratan kadar sari larut dalam etanol menurut MMI (1979) adalah harus lebih dari 15,7%. Hasil pemeriksaan kadar sari larut dalam etanol simplisia dedak padi adalah 16,01%, maka kadar sari larut dalam etanol simplisia dedak padi telah memenuhi persyaratan. Kadar sari larut dalam etanol lebih besar dibandingkan dengan kadar sari larut dalam air, hal ini menunjukkan bahwa pada jumlah senyawa yang semi polar maupun non polar yang dapat terlarut dalam etanol lebih besar daripada jumlah senyawa polar yang dapat terlarut dalam air.

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral internal yang terdapat dalam simplisia, serta senyawa organik yang tersisa dalam pembakaran. Kadar abu tidak larut dalam asam bertujuan

untuk menentukan jumlah slika, khususnya pasir yang ada pada simplisia. Penetapan kadar abu total diperoleh 3,41% dan kadar abu tidak larut dalam asam diperoleh 1,64%. Hasil ini telah memenuhi persyaratan MMI (1979) dimana kadar abu total harus lebih kecil dari 4% dan kadar abu tidak larut dalam asam harus lebih kecil dari 2,7%.

### Ekstraksi Dedak Padi

Proses ekstraksi serbuk simplisia dedak padi menggunakan pelarut etanol menghasilkan ekstrak kental dengan rendemen yang terukur. Dari ekstraksi yang dilakukan terhadap 500 gram serbuk simplisia dedak padi, diperoleh ekstrak kental dengan bobot akhir sebesar 131,9 gram. Hasil ini menunjukkan bahwa rendemen ekstrak yang diperoleh mencapai 26,38%, hasil ini dikatakan baik. Persentase rendemen ini mencerminkan efisiensi ekstraksi yang dipengaruhi oleh sifat pelarut, kandungan metabolit dalam dedak padi, serta kondisi proses ekstraksi yang diterapkan.

Hasil rendemen dari suatu sampel diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Menurut Harbone (1987), bahwa tingginya senyawa aktif ditunjukkan dengan tingginya rendemen yang dihasilkan. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10% (Wardaningrum et al., 2019).

Pada penelitian ini digunakan metode ekstraksi secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena pengerjaan dan peralatannya yang sederhana, tidak menggunakan pemanasan sehingga dapat mencegah terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung dalam sampel akibat pengaruh suhu dan senyawa yang tidak tahan pemanasan (Wendersteyt et al., 2021).

Pemilihan pelarut merupakan faktor yang menentukan dalam ekstraksi. Pelarut yang digunakan harus dapat menarik komponen aktif dari campuran. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus memiliki sifat diantaranya selektivitas, kemampuan untuk mengekstraksi, tidak beracun, mudah diuapkan dan harganya relatif murah. Perbedaan konsentrasi pelarut etanol dapat mempengaruhi nilai rendemen, total fenol, total flavonoid dan aktivitas antibakteri dalam suatu ekstrak (Suhendra et al., 2019).

Menurut Trifani (2012), etanol digunakan sebagai pelarut karena bersifat universal, polar dan mudah didapat. Pemilihan pelarut etanol 96% dalam proses ekstraksi karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non- polar, semi polar dan polar.

### Skrining Fitokimia Ekstrak Dedak Padi

**Tabel 3.** Hasil skrining fitokimia ekstrak dedak padi

No	Golongan senyawa	Hasil
1	Saponin	+
2	Alkaloid	+
3	Flavonoid	+
4	Tanin	+
5	Triterpenoid/steroid	+
6	Glikosida	+

Keterangan:

(+) : mengandung metabolit sekunder

(-) : tidak mengandung metabolit sekunder

Berdasarkan hasil pemeriksaan skrining fitokimia simplisia pada Tabel 3, Ekstrak dedak padi mengandung senyawa metabolit sekunder golongan saponin, alkaloid, flavonoid, tanin, triterpenoid/steroid dan glikosida.

Hasil positif yang diperoleh pada uji alkaloid terlihat dari endapan yang terbentuk. Pengujian alkaloid dapat dilakukan dengan menggunakan 3 pereaksi, yaitu Mayer, Dragendorff, dan Bouchardat. Pereaksi Bouchardat positif bila terbentuknya endapan coklat sampai hitam menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Pereaksi Dragendorff positif bila terbentuknya endapan jingga sampai merah menunjukkan adanya senyawa alkaloid, sedangkan pereaksi mayer positif bila terbentuknya endapan putih sampai kuning (Harborne, 1987). Hasil yang diperoleh dari uji alkaloid menghasilkan 2 reaksi positif alkaloid yaitu dengan

menggunakan pereaksi Mayer menghasilkan endapan berwarna putih dan dengan pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan berwarna hitam. Menurut Harborne (1987) bila sedikitnya 2 dari 3 pereaksi positif maka dinyatakan positif mengandung senyawa alkaloid. Endapan terbentuk karena atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid mengganti ion iod dalam pereaksi Mayer, Bouchardat dan Dragendrof melalui ikatan kovalen sehingga membentuk kompleks kalium-alkaloid berupa endapan (Putri dan Syafrina, 2020).

Pada identifikasi flavonoid, setelah ditambah air panas akan diperoleh filtrat yang akan ditambah serbuk Mg yang terlihat larut dan dilanjut dengan penambahan HCl pekat. Penambahan serbuk Mg digunakan sebagai pereduksi dimana proses reduksi tersebut dilakukan dalam suasana asam dengan penambahan HCl pekat. HCl pekat akan menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya yaitu dengan menghidrolisis O-glikosil. O-glikosil akan tergantikan oleh H<sup>+</sup> dari asam karena sifatnya yang elektrofilik, Proses reduksi dengan magnesium dan HCl pekat menghasilkan kompleks garam flavilium yang berwarna merah, kuning, atau jingga pada flavonol, flavonon, flavanonol, dan zanton (Baud, 2014).

Dalam uji tanin juga diperoleh hasil positif yang ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Hal ini disebabkan karena tanin merupakan golongan senyawa polifenol yang mampu mereduksi besi (III) menjadi besi (II) Uji fitokimia dengan penambahan FeCl<sub>3</sub>, digunakan untuk menentukan apakah sampel mengandung gugus fenol, adanya gugus fenol ini ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan dengan reagen FeCl<sub>3</sub>, hal ini dikarenakan tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe (Ergina et al., 2014).

Dalam pengujian saponin diperoleh hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya busa/buih yang terbentuk karena senyawa saponin memiliki sifat fisik yang mudah larut dalam akuades dan akan menimbulkan busa ketika dikocok. Saponin pada saat digojok terbentuk buih karena adanya gugus OH yang akan berikatan dengan udara, sedangkan penambahan HCl 2 N bertujuan untuk menambah kepolaran sehingga gugus OH yang akan berikatan lebih stabil (Dewi, 2013).

Pada identifikasi glikosida, hasil positif menunjukkan bahwa setelah penambahan asam asetat anhidrat dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, terbentuk perubahan warna hijau menandakan adanya senyawa glikosida (DepKes RI, 1989). Pada identifikasi triterpenoid/steroid dilakukan dengan pengujian Liebermann-Burchard. Pada uji Liebermann-Burchard jika terbentuk warna merah atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid. Sedangkan jika terbentuk warna hijau atau biru menunjukkan adanya steroid (Harborne, 1987). Hasil uji steroid/triterpen ekstrak dedak padi menghasilkan warna merah muda keunguan dan warna hijau yang lama kelamaan berubah menjadi biru membuktikan bahwa ekstrak dedak padi mengandung senyawa triterpenoid dan steroid. Reaksi triterpenoid dengan pereaksi Lieberman menghasilkan warna merah-ungu sedangkan steroid memberikan warna hijau- biru. Hal ini didasari oleh kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid membentuk warna oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam pelarut asam asetat anhidrid. Perbedaan warna yang dihasilkan oleh triterpenoid dan steroid disebabkan perbedaan gugus pada atom C-4 (Habibi et al., 2018).

### Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dedak Padi

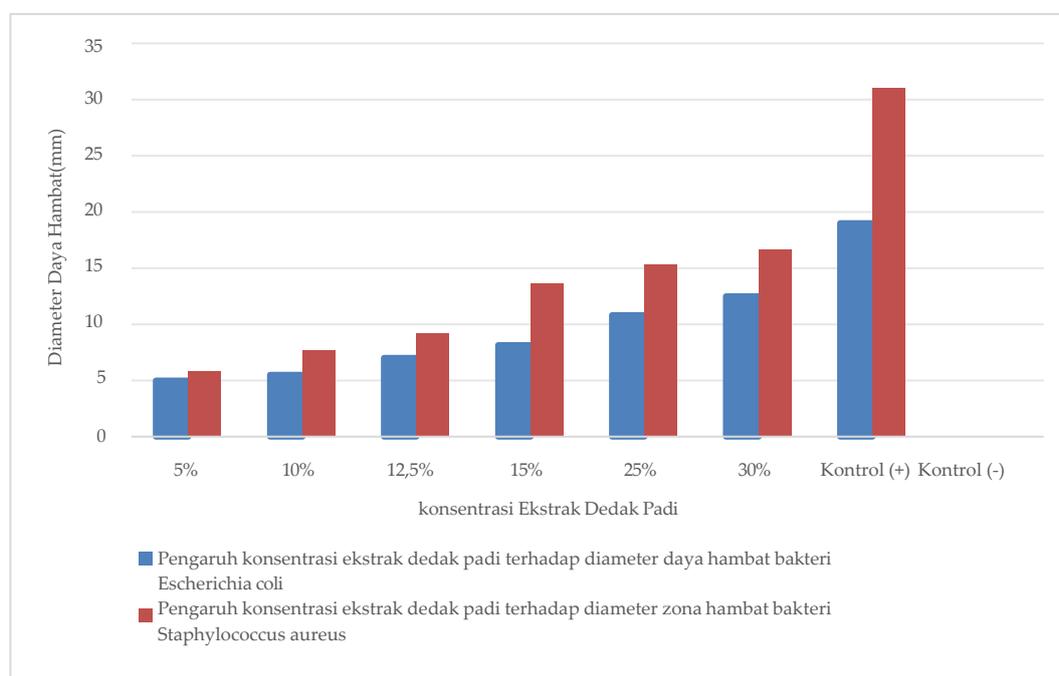
Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 4. dan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 4.** Uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi pada bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi	Pengulangan (mm)			jumlah	Rata-rata	keterangan
	1	2	3			
5%	5	5	5	15	5	sedang
10%	5	5,5	6	15,5	5,5	sedang
12,5%	7,5	7	6,5	21	7	sedang
15%	8	8,5	8	24,5	8,16	sedang
25%	11	11	10,5	32,5	10,83	kuat
30%	12	12	13,5	37,5	12,5	kuat
K+ (amoxicillin)	19,5	18	19,5	54	19	kuat
K- (DMSO)	0	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat

**Tabel 5.** Uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi pada bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Pengulangan (mm)			jumlah	Rata-rata	keterangan
	1	2	3			
5%	5,5	6	5	16,5	5,5	sedang
10%	7,5	7	8,5	23	7,67	sedang
12,5%	9,5	9	9	27,5	9,16	sedang
15%	14	13	14	41	13,67	kuat
25%	16	15	15	46	15,33	kuat
30%	16	16,5	17,5	50	16,67	kuat
K+ (amoxicillin)	31	30,5	31,5	93	31	Sangat kuat
K- (DMSO)	0	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat

**Gambar 1.** Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Dedak Padi Terhadap Diameter Daya Hambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Prinsip dari metode ini adalah terdifusinya zat antibakteri yang berada pada kertas cakram menuju permukaan media agar yang telah ditanami bakteri sehingga bakteri akan terhambat pertumbuhannya dengan pengamatan terbentuknya zona bening di sekeliling kertas cakram. Semakin besar zona bening yang terbentuk maka semakin efektif zat tersebut sebagai antibakteri (Pratiwi, 2017).

Zona hambat yang terbentuk dari kertas cakram yang berisi ekstrak akan dibandingkan dengan zona hambat dari kertas cakram yang berisi kontrol positif dan negatif. Kontrol positif digunakan untuk membandingkan aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari ekstrak dedak padi dengan antibiotik sintetik/obat yang sudah ada. Dalam penelitian ini kontrol positif yang digunakan berupa amoksisilin. Amoksisilin adalah antibiotik yang bersifat sebagai bakterisidal dan mempunyai spektrum yang luas, Dimana mekanisme kerjanya yaitu mengikat enzim transpeptidase pada membran sitoplasma bakteri yang menyebabkan ketidakmampuan enzim mengkatalisis reaksi transpeptidasi dalam membentuk dinding sel. Hal ini mengakibatkan dinding sel yang terbentuk tidak sempurna dengan tidak adanya ikatan silang dan ketidaksempurnaan peptidoglikon yang terbentuk sehingga dinding sel mudah mengalami kerusakan (Pratiwi, 2017). Sedangkan kontrol negatif yang digunakan berupa DMSO. Pelarut DMSO digunakan dalam

penelitian ini karena DMSO dapat melarutkan senyawa polar dan nonpolar serta tidak mengganggu hasil pengamatan karena tidak memberikan aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri. Sehingga dapat dipastikan zona hambat yang terbentuk murni dari senyawa aktif yang terkandung dalam masing-masing fraksi (Jannah, 2020).

Pengujian antibakteri ini dilakukan pada variasi konsentrasi 5; 10; 12,5; 15; 25 dan 30%, untuk mengetahui pengaruh dari pemberian konsentrasi ekstrak yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri. Davis dan Stout (2009) membagi kekuatan daya antibakteri menjadi 4 kategori, yaitu menghambat lemah (<5 mm), sedang (5 – 10 mm), kuat (10 – 20 mm), dan sangat kuat (>20 mm).

Berdasarkan Tabel 4.4 dan Tabel 4.5, ekstrak etanol dedak padi berpotensi untuk digunakan sebagai antibakteri dalam proses penghambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Dari gambar 4.1 dapat dilihat grafik daya hambat mengalami peningkatan diameter zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nasri, et al. (2023) peningkatan diameter zona hambat tersebut dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi yang mempengaruhi jumlah atau konsentrasi larutan uji yang terkandung di dalam kertas cakram.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dedak padi terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 5; 10; 12,5; 15; 25, dan 30%

diperoleh hasil pada konsentrasi 5; 10; 12,5 dan 15% menghasilkan hasil daya hambat yang termasuk kategori sedang. Konsentrasi 25% dan 30% menghasilkan diameter daya hambat yang termasuk dalam kategori kuat. Sedangkan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Diperoleh hasil pada konsentrasi 5%, 10%, dan 12,5% menghasilkan hasil daya hambat yang sedang, dan konsentrasi 15%, 25% dan 30% menghasilkan diameter daya hambat yang termasuk dalam kategori kuat, dan pada kontrol positif amoksisilin memiliki tingkat aktivitas kuat dan kontrol negatif DMSO (dimetil sulfoksida) tidak ada respon aktivitas antibakteri. Dari hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol dedak padi memberikan respon antibakteri yang lebih baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* dibanding aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan kedua bakteri ini memiliki perbedaan struktur dinding sel, sehingga menyebabkan perbedaan kesensitifan terhadap senyawa antibakteri tertentu. Dalam penelitian Jannah (2020) menurut Irianti (2006) dinding sel bakteri *E. coli* (gram negatif) lebih tebal dibandingkan dengan bakteri *S. aureus* (gram positif), karena dinding sel bakteri *E. coli* terdiri atas peptidoglikan, lipopolisakarisa, dan lipoprotein sedangkan bakteri *S. aureus* dinding selnya tersusun atas peptidoglikan saja. Sehingga bakteri *S. aureus* lebih mudah dihambat pertumbuhannya atau zona hambatnya lebih besar dibandingkan bakteri *E. coli*.

Ada beberapa faktor teknis yang dapat berpengaruh terhadap ukuran daya hambat pada metode difusi cakram yaitu lamanya waktu pemasangan cakram, kepekatan inokulum, suhu inkubasi, dan waktu inkubasi. Ukuran lempeng cakram, ketebalan media agar, pengaturan jarak antar cakram antimikroba juga dapat mempengaruhi ukuran daya hambat pada metode ini. Faktor lain yang juga berpengaruh yaitu potensi zat aktif antimikroba, dan komposisi media yang digunakan (Riani, 2018).

Selain itu aktivitas antibakteri yang terbentuk juga dapat dipengaruhi oleh kadar metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak dedak padi yang bersifat sebagai antibakteri dimana ekstrak dedak padi positif mengandung metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, tannin dan glikosida dimana mekanisme penghambatan bakteri oleh alkaloid yaitu alkaloid dapat mengganggu terbentuknya jembatan sebarang silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu Senyawa flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat berfungsi sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mengganggu fungsi membran sitoplasma. Pada konsentrasi rendah dapat merusak membran sitoplasma yang menyebabkan bocornya metabolit penting yang menginaktifkan sistem enzim bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi mampu merusak membran sitoplasma dan mengendapkan protein sel (Volk dan Wheeler, 1993). Senyawa saponin dapat bersifat sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel, rusaknya membran sel menyebabkan substansi penting keluar dari sel dan juga dapat mencegah masuknya bahan-bahan penting ke dalam sel. Jika fungsi membran sel rusak maka akan menyebabkan kematian sel (Monalisa et al., 2011). Menurut Morin dan Gorman (1995) steroid dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid sel bakteri yang bersifat permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik sehingga menyebabkan integritas membran menurun, morfologi membran berubah, dan akhirnya dapat menyebabkan membran sel bakteri rapuh dan lisis. Akibat lisis dari membran sel, dalam sitoplasma

(seperti: inti sel, mesosom, protein dan lain-lain) akan keluar sehingga mengakibatkan kematian bakteri. Sedangkan Triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Ajizah, 2008). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat kerja enzim reverse transkriptase dan DNA sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Mekanisme tanin sebagai antibakteri berhubungan dengan kemampuan tanin dalam menginaktifkan adhesin sel (molekul yang menempel pada sel inang) bakteri yang terdapat pada permukaan sel. Tanin memiliki target pada polipeptida dinding sel sehingga akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel (Nuria et al., 2009). Mekanisme glikosida dalam menghambat antibakterinya sama dengan saponin dalam menghancurkan sel bakteri (Dasopang, 2017).

Berdasarkan hasil di atas konsentrasi 15%, 25% dan 30% adalah konsentrasi yang menghasilkan antibakteri paling baik terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Maka konsentrasi tersebut dipilih dalam pembuatan formulasi sediaan paper soap ekstrak dedak padi.

### Pemeriksaan organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk melihat bentuk, warna, aroma sediaan paper soap yang dilakukan secara visual dengan menggunakan indera manusia. Hasil pengamatan organoleptis paper soap ekstrak dedak padi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Pemeriksaan organoleptis paper soap ekstrak dedak padi

Formula	Bentuk	Warna	Aroma
F0	Lembaran tipis	Putih	Khas pewangi
F1	Lembaran tipis	Hijau muda	Khas pewangi
F2	Lembaran tipis	Hijau kecoklatan	Khas pewangi
F3	Lembaran tipis	Hijau kecoklatan	Khas pewangi

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan paper soap F0, F1, F2, dan F3 menghasilkan bentuk yang sama yaitu lembaran tipis seperti kertas, untuk uji organoleptis warna masing-masing formula menghasilkan warna yang berbeda. Formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% (F0) menghasilkan warna putih, formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% (F1) menghasilkan warna hijau muda dan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% (F2), dan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30% (F3) menghasilkan warna hijau kecoklatan. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh penambahan ekstrak dedak padi dengan konsentrasi yang berbeda pada masing-masing formula. Semakin besar konsentrasi ekstrak dedak padi maka warna sediaan pun semakin pekat. Untuk uji organoleptis aroma formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% (F0) dan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% (F1) memiliki aroma khas pewangi yang kuat sedangkan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% (F2), dan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30% (F3) menghasilkan aroma khas pewangi yang sedikit bercampur dengan aroma khas dari ekstrak dedak padi.

### Pemeriksaan pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH dari sediaan paper soap agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit saat pemakaian. Apabila pH terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit dan apabila pH terlalu basa dapat menyebabkan kulit mengelupas dan kering (Dewi et al., 2019). Hasil uji pH sediaan paper soap dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil pemeriksaan pH pada masing-masing formula dengan rata-rata pH yang dihasilkan yaitu formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% (F0) menghasilkan pH 9,96; formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% (F1) menghasilkan pH 9,93; formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% (F2) menghasilkan pH 9,81; formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30% (F3) menghasilkan pH 9,79. Dikarenakan standarisasi untuk sediaan paper soap belum diketahui maka hasil pengujian pH dari masing-masing formula dibandingkan dengan SNI 2588:2017 tentang sabun cuci tangan dan semua formula telah

memenuhi persyaratan pH sabun cuci tangan yaitu berkisar 4-10. Dari hasil yang diperoleh juga dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi ekstrak dedak padi pada sediaan paper soap pH yang dihasilkan juga semakin rendah hal ini dapat disebabkan oleh ekstrak dedak padi yang memiliki pH 5,5 setelah diukur dengan pH meter, hasil ini berada pada rentang pH ekstrak dedak padi pada penelitian Suhery et al. (2023) dimana pH ekstrak dedak padi berkisar 4,0-6,5.

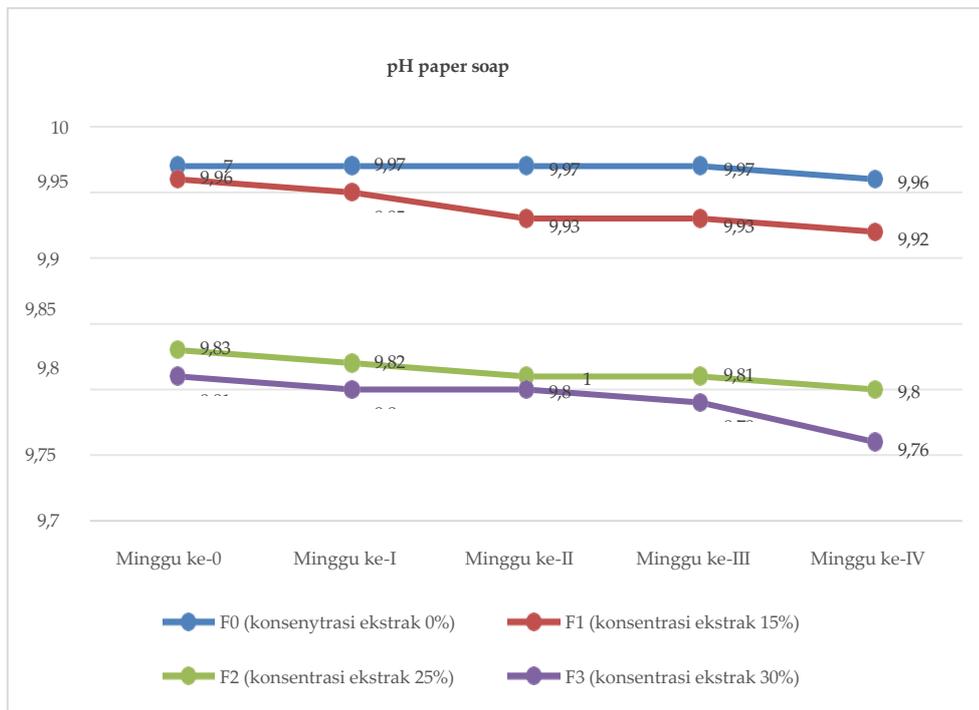
Berdasarkan gambar 3 dapat dilihat grafik mengalami penurunan seiring dengan penambahan waktu. Perubahan nilai pH sediaan pada saat penyimpanan menandakan kurang stabilnya sediaan. Perubahan pH dapat dipengaruhi oleh media mendekomposisi seperti suhu penyimpanan, yang mana hal ini dapat meningkatkan kadar asam atau basa. Faktor lainnya adalah sinar cahaya dari luar, dimana cahaya merupakan katalis dalam reaksi oksidasi dengan cara memindahkan energi dari gelombang cahaya ke dalam reaktif melalui kemampuan menaikkan energi sebagai kewaspadaan terhadap percepatan reaksi oksidasi (Dewi et al., 2019).

**Tabel 7.** pH sediaan paper soap dengan ekstrak dedak padi

Formula	Minggu ke-					Rata-rata±SD
	0	I	II	III	IV	
F0	9,97	9,97	9,97	9,97	9,96	9,96±0,004
F1	9,96	9,95	9,93	9,93	9,92	9,93±0,016
F2	9,83	9,82	9,81	9,81	9,80	9,81±0,011
F3	9,81	9,80	9,80	9,79	9,76	9,79±0,019

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%.



**Gambar 2.** Grafik pengaruh lama penyimpanan terhadap stabilitas pH sediaan paper soap ekstrak dedak padi

**Pemeriksaan kadar air**

Penentuan kadar air dilakukan untuk mengetahui banyaknya kandungan air dalam sabun. Menurut Tewari (2004) dalam penelitian Yansen dan Vilma (2022) kadar air dapat mempengaruhi penyimpanan sabun. Kadar air yang tinggi pada sabun menunjukkan kelebihan air yang dapat mengalami reaksi hidrolisis saat penyimpanan, dan dapat mengurangi durasi penyimpanan sabun.

Semakin tinggi kadar air pada sabun, maka semakin cepat tingkat penyusutan pada saat sabun digunakan. Sebaliknya, semakin rendah kadar air, semakin panjang masa penyimpanan sabun. Namun, kekerasan sabun semakin meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan, karena proses penguapan kadar air yang terkandung pada sabun (Febriani et al., 2020). Jika kadar air terlalu kecil, menyebabkan sabun lebih keras dan rapuh sehingga tidak nyaman pada saat digunakan (Setiawati and Ariani, 2021). Selain itu, kadar air yang semakin tinggi juga menyebabkan sabun berbau tengik (Nugroho, 2017).

Persyaratan kadar air masih mengikuti standar kadar air pada sabun padat dikarenakan belum ada persyaratan untuk kadar air paper soap, dimana kadar air sabun padat maksimal adalah 15% (SNI 3532:2016). Dimana kadar air pada F0, F1, F2 dan F3 secara berurut adalah 13,3; 12,33; 11,66 dan 10,00%. Pada penelitian Mujahidah et al. (2019) dihasilkan kadar air paper soap sebesar 18,71% kandungan air dalam sediaan paper soap dapat dipengaruhi oleh lama pengeringan dan proses pencetakan, banyaknya konsentrasi ekstrak dalam sediaan paper soap juga mempengaruhi kadar air sediaan dimana semakin besar konsentrasi ekstrak kadar air yang dikandung dalam sediaan semakin sedikit.

**Tabel 8.** Kadar air sediaan paper soap dengan ekstrak dedak padi

Formula	Rata-rata kadar air (%)
F0	13,33
F1	12,33
F2	11,66
F3	10,00

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

### Pemeriksaan ketebalan

Pemeriksaan ketebalan paper soap dilakukan untuk mengetahui ketebalan dari masing-masing formula apakah telah memenuhi syarat atau tidak. Hasil pemeriksaan ketebalan paper soap dapat dilihat pada Tabel 9 dibawah ini.

**Tabel 9.** Ketebalan sediaan paper soap dengan ekstrak dedak padi

Formula	Ketebalan (mm)			Rata-rata (mm)
	1	2	3	
F0	0,2	0,2	0,2	0,2
F1	0,2	0,2	0,2	0,2
F2	0,3	0,3	0,3	0,3
F3	0,3	0,3	0,3	0,3

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Pemeriksaan ketebalan paper soap dilakukan dengan menggunakan jangka sorong digital. Menurut Muhardiyansyah (2008) dalam penelitian Habibah (2017) ketebalan paper soap adalah 0,01 mm-0,5 mm. Maka ketebalan paper soap dedak padi telah memenuhi standar. Ketebalan paper soap dipengaruhi oleh cara pengolesan pada saat proses pencetakan paper soap (Wulandari, 2021).

### Pemeriksaan keseragaman bobot

Pemeriksaan keseragaman bobot bertujuan untuk mengetahui bobot dari masing-masing formulasi. Hasil dari keseragaman bobot dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

**Tabel 10.** Keseragaman bobot sediaan paper soap dengan ekstrak dedak padi

Formula	Rata-rata ±SD	Persen penyimpangan bobot (%)
F0	0,1369±0,0019	1,44
F1	0,2605±0,0184	3,59
F2	0,2563±0,0134	2,64
F3	0,2850±0,0058	2,03

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%.

Standarisasi keseragaman bobot paper soap belum diketahui tetapi jika dibandingkan dengan penelitian Amelia et al, (2023) persentase maksimum variasi bobot adalah tidak lebih dari 5%. Dari hasil yang didapat maka keseragaman bobot pada masing-masing formulasi telah masuk ke dalam standar keseragaman bobot pada penelitian Amelia et al, (2023)

### Uji daya busa

Pengujian tinggi busa dilakukan untuk mengetahui daya busa yang dihasilkan sediaan paper soap. Busa merupakan salah satu parameter yang paling penting dalam menentukan mutu produk-produk kosmetik terutama sabun. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan (Pradipto, 2009). Hasil pengujian daya busa paper soap ekstrak dedak padi dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Tinggi busa sediaan paper soap ekstrak dedak padi

Formula	Replikasi daya busa (cm)			Rata-rata±SD
	1	2	3	
F0	3	3,7	3,5	3,40±0,36
F1	3,6	4	3	3,53±0,50
F2	3	3	2,5	2,83±0,28
F3	3,2	2,8	2,8	2,93±0,23

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Hasil uji tinggi busa paper soap dibandingkan dengan persyaratan tinggi busa sabun padat pada SNI 3532:2016 yaitu tinggi busa yang memenuhi syarat adalah 1,3-22 cm. Berdasarkan persyaratan tersebut maka tinggi busa yang dihasilkan paper soap ekstrak dedak padi telah memenuhi persyaratan. Sabun yang menghasilkan busa berlebih dapat menyebabkan iritasi pada kulit karena penggunaan bahan pembusa yang terlalu banyak (Wulandari, 2021).

### Uji stabilitas

Uji stabilitas menggunakan metode freeze and thaw untuk melihat perubahan organoleptik pada sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi dengan cara pada suhu dingin 4±2°C selama 24 jam, lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu 40±2°C selama 24 jam, proses ini dihitung 1 siklus. Amati perubahan organoleptisnya selama 6 siklus. Stabilitas organoleptik dilakukan untuk melihat apakah terjadi perubahan bentuk aroma dan warna pada sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi melalui pengaruh perubahan suhu setelah melalui 6 siklus.

Hasil uji stabilitas paper soap ekstrak dedak padi dari siklus ke-1 sampai siklus ke-6 tidak terjadi perubahan bentuk, warna maupun aroma, hasil ini menunjukkan bahwa sediaan paper soap ekstrak dedak padi stabil selama waktu pengujian.

**Tabel 12.** Stabilitas sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi

Organoleptis	Formula	Siklus					
		1	2	3	4	5	6
Bentuk	F0	LT	LT	LT	LT	LT	LT
	F1	LT	LT	LT	LT	LT	LT
	F2	LT	LT	LT	LT	LT	LT
	F3	LT	LT	LT	LT	LT	LT
Warna	F0	P	P	P	P	P	P
	F1	HM	HM	HM	HM	HM	HM
	F2	HK	HK	HK	HK	HK	HK
	F3	HK	HK	HK	HK	HK	HK
Aroma	F0	KP	KP	KP	KP	KP	KP
	F1	KP	KP	KP	KP	KP	KP
	F2	KP	KP	KP	KP	KP	KP
	F3	KP	KP	KP	KP	KP	KP

Keterangan :

LT : lembaran tipis, P : putih, HM : hijau muda, HT : hijau kecoklatan, KP : khas pewangi

### Uji waktu tercuci

Pengujian waktu tercuci dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan sediaan paper soap untuk habis larut dan menghasilkan busa saat mencuci tangan (Verawaty, 2020). Hasil pemeriksaan waktu tercuci paper soap ekstrak dedak padi dapat dilihat pada tabel 13.

**Tabel 13.** waktu tercuci sediaan paper soap dengan ekstrak dedak padi

Formula	Replikasi (detik)			Rata-rata $\pm$ SD
	1	2	3	
F0	27,19	28,37	27,83	27,79 $\pm$ 0,59
F1	29,96	30,78	29,88	30,20 $\pm$ 0,49
F2	34,67	34,60	36,16	35,14 $\pm$ 0,88
F3	34,69	35,20	35,64	35,17 $\pm$ 0,47

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Berdasarkan pada Tabel 4.13 hasil pengujian waktu tercuci paper soap ekstrak dedak padi berbeda dengan penelitian Eryani et al. (2022) dimana waktu tercuci paper soap yang dihasilkan berkisar antara 95,24-112,77 detik. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh ketebalan dan bahan yang digunakan dalam pembuatan paper soap. Paper soap dibuat dengan cara dituang kedalam cetakan dan dipotong tipis setebal 1 mm (Eryani et al., 2022).

### Uji iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui apakah paper memiliki potensi untuk mengiritasi kulit. Uji iritasi sangat penting dilakukan untuk mencegah apabila sediaan paper soap memiliki efek samping pada kulit Hasil uji iritasi sediaan paper soap ekstrak dedak padi dapat dilihat pada Tabel 4.14. gambar pengamatan uji iritasi dapat dilihat pada Lampiran 15 halaman 121.

Pengujian iritasi dilakukan pada lengan atas bagian dalam diameter 3 cm pada 12 sukarelawan yang dilakukan selama 24 jam, dengan cara uji tempel tertutup agar tidak terkontaminasi dengan zat asing yang ada diudara yang memungkinkan dapat mempengaruhi hasil dari pengujian. Dalam penelitian Wulandari (2021) menurut Amasa et al., (2012) kategori respon dan Primary Irritation Index (PII) yaitu 0-0,4 (diabaikan); 0,5-1,9 (sedikit mengiritasi); 2,0-4,9 (iritasi ringan); 5,0-8,0 (iritasi berat).

**Tabel 14.** Uji iritasi paper soap ekstrak dedak padi pada responden

Formulasi	Kondisi kulit setelah 24 jam	Skor	Keterangan
F0	Eritmia	0	Tidak ada eritmia
	Edema	0	Tidak ada edema
F1	Eritmia	0	Tidak ada eritmia
	Edema	0	Tidak ada edema
F2	Eritmia	0	Tidak ada eritmia
	Edema	0	Tidak ada edema
F3	Eritmia	0	Tidak ada eritmia
	Edema	0	Tidak ada edema

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Data hasil pengujian iritasi dari 12 orang sukarelawan mendapatkan skor PII: 0 yang termasuk kategori diabaikan, artinya pengujian tidak menimbulkan iritasi berupa eritmia dan edema pada seluruh sukarelawan, sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan paper soap ekstrak dedak padi tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan aman digunakan.

**Uji hedonik**

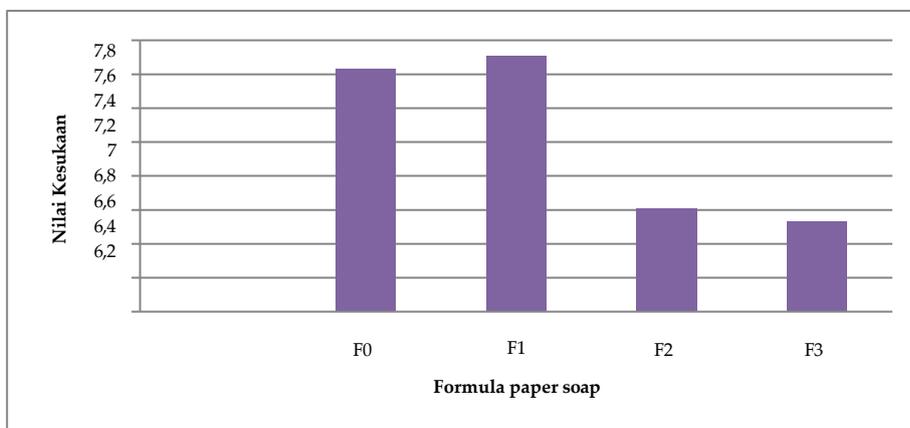
Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (Tarwendah, 2017). Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 15.

**Tabel 15.** Uji hedonik sediaan paper soap ekstrak dedak padi

Formula	Total nilai kesukaan			Rata-rata±SD
	warna	aroma	Bentuk	
F0	7,75	7,60	7,55	7,63±0,104
F1	7,75	7,90	7,50	7,71±0,202
F2	6,50	6,70	7,25	6,81±0,388
F3	6,70	6,20	7,30	6,73±0,550

Keterangan :

F0 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 0% F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%



**Gambar 3.** Grafik pengaruh formula paper soap terhadap nilai kesukaan panelis

Berdasarkan Grafik 3, dapat dilihat formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% memiliki nilai kesukaan yang paling tinggi yaitu 7,71 sedangkan formula paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30% paling rendah dengan nilai kesukaan 6,71. Hal ini dapat disebabkan oleh konsentrasi ekstrak yang terkandung dalam sediaan sehingga mempengaruhi warna, aroma dan bentuk dari paper soap. Warna merupakan faktor penentu daya terima konsumen dikarenakan warna merupakan salah satu syarat produk dapat diterima oleh masyarakat. Aroma dapat dijadikan indikasi kelayakan produk. Produk yang memiliki aroma yang sedap akan lebih menarik masyarakat untuk menggunakannya. Bentuk merupakan hal pertama yang menjadi acuan dalam penilaian produk, bentuk yang unik dan menarik akan mempengaruhi penilaian masyarakat terhadap suatu produk (Dewi, 2019).

### Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Paper Soap Ekstrak Dedak Padi

Pengujian aktivitas antibakteri bertujuan untuk melihat apakah daya hambat ekstrak dedak padi mengalami perubahan setelah di formulasi menjadi sediaan paper soap. Hasil uji aktivitas antibakteri paper soap ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Tabel 15 dan hasil uji aktivitas antibakteri paper soap ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 16.

**Tabel 16.** Uji aktivitas antibakteri paper soap pada bakteri *Escherichia coli*

Formula	Pengulangan (mm)			jumlah	Rata-rata±SD	keterangan
	1	2	3			
F1	8	8,5	8	24,5	8,16±0,288	sedang
F2	11	11	10,5	32,5	10,83±0,288	kuat
F3	12	12	13,5	37,5	12,5±0,866	kuat
K+	8	8,5	8	19,5	6,5±0,288	sedang
K-	0	0	0	0	0	Tidak ada zona hambat

Keterangan :

F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

**Tabel 17.** Uji aktivitas antibakteri paper soap pada bakteri *Staphylococcus aureus*

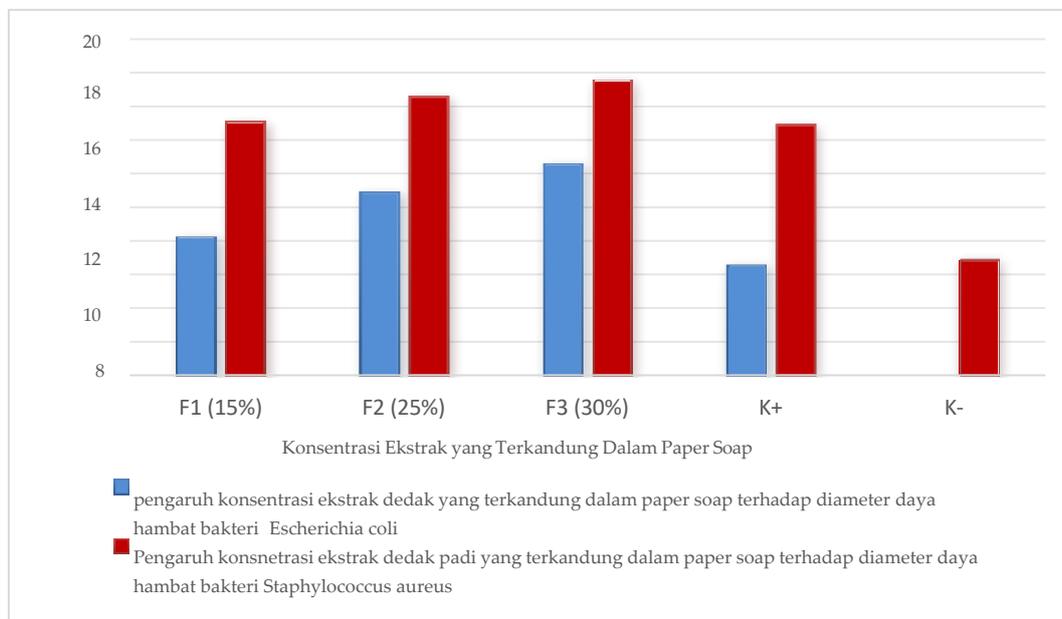
Formula	Pengulangan (mm)			jumlah	Rata-rata±SD	Keterangan
	1	2	3			
F1	15	14,5	15,5	45	15±0,5	Kuat
F2	16	17	16,5	49,5	16,5±0,5	Kuat
F3	17	17,5	18	52,5	17,5±0,5	Kuat
K+	14	15,5	15	44,5	14,83±0,763	Kuat
K-	7	6,5	7	20,5	6,83±0,288	Sedang

Keterangan :

F1 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 15% F2 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 25% F3 : Sediaan paper soap dengan konsentrasi ekstrak 30%

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada uji aktivitas antibakteri paper soap ekstrak dedak padi terhadap *Escherichia coli* menghasilkan diameter daya hambat yang hampir sama dengan uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi terhadap *Escherichia coli*. Hal ini dikarenakan pada kontrol negatif yaitu basis paper soap tidak menghasilkan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* sehingga daya hambat yang terbentuk adalah daya hambat dari ekstrak dedak padi itu sendiri. Sedangkan pada uji aktivitas antibakteri paper soap ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki perbedaan diameter daya hambat dengan uji aktivitas antibakteri ekstrak dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat dikarenakan pada kontrol negatif yaitu basis paper soap memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Diameter daya hambat yang dihasilkan basis paper soap dapat dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Menurut Rowe (2009) dalam

penelitian Karetsi (2019) SLS merupakan surfaktan anionik dan detergen dengan aktivitas antimikroba yang memiliki kemampuan untuk mendenaturasi protein bakteri. VCO tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* dikarenakan VCO mengandung sedikit asam lemak bebas dan tidak ada kehadiran monolaurin (Pulung, 2016). Pada penelitian Enggartyasto et al, (2021) mengatakan produk BHT tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dan bakteri *S. aureus*. Kandungan EDTA memiliki kemampuan mengkelat, merusak dinding sel dan merusak integritas membran bakteri *S. aureus* (Malani et al., 2019). Dalam penelitian Fitriyani et al. (2021) mengatakan bahwa konsentrasi HPMC dalam sediaan dapat mempengaruhi diameter daya hambat sediaan terhadap bakteri *S. aureus*. Berdasarkan uraian tersebut maka meningkatnya diameter daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam pembuatan paper soap. Untuk kontrol positif digunakan paper soap yang beredar dipasaran pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan daya hambat yang sedang dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan diameter daya hambat yang termasuk kategori kuat. Hal ini dikarenakan dinding sel bakteri *E. coli* lebih tebal dibandingkan dengan bakteri *S. aureus*, karena dinding sel bakteri *E. coli* terdiri atas peptidoglikan, lipopolisakarisa, dan lipoprotein sedangkan bakteri *S. aureus* dinding selnya tersusun atas peptidoglikan saja (Jannah, 2020).



**Gambar 4.** Grafik Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Dedak Padi Yang Terkandung Dalam Paper Soap Terhadap Diameter Daya Hambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Pada Gambar 4. dapat dilihat grafik mengalami peningkatan pada diameter zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak dedak padi yang terkandung didalam sediaan paper soap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nasri et al. (2023) peningkatan diameter zona hambat tersebut dikarenakan adanya perbedaan konsentrasi yang mempengaruhi jumlah atau konsentrasi larutan uji yang terkandung di dalam kertas cakram.

#### Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol dedak padi dan hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dianalisis secara statistik menggunakan metode One Way Anova (analisis varians satu arah) dengan program Statistical Product Service Solution (SPSS) dengan taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha=0,05$ , Oleh karena itu, dilakukan uji normalitas untuk memastikan data berdistribusi normal dan uji varians karena data harus homogen.

Hasil uji normalitas Saphiro-wilk dan analisis homogenitas aktivitas antibakteri ekstrak etanol dedak padi dan aktivitas antibakteri sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi yang menunjukkan bahwa data memiliki nilai  $p > 0,05$  berarti data tersebut terdistribusi normal dan data penelitian memiliki varian yang sama sehingga dapat dilakukan pengujian dengan menggunakan One Way Anova.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji One Way Anova terhadap kelompok perlakuan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dedak padi dan aktivitas antibakteri sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi memiliki nilai  $p = 0,000$ . Karena nilai  $p < 0,05$ , hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian ekstrak dedak padi berpengaruh terhadap daya hambat atau pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Maka dapat dikatakan semakin besar konsentrasi yang digunakan semakin besar pula aktivitas antibakterinya.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol dedak padi (*Oryza sativa* L.) dengan variasi konsentrasi dapat diformulasikan menjadi sediaan paper soap. Ekstrak etanol dedak padi juga menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, dengan diameter zona hambat yang dihasilkan bervariasi pada setiap konsentrasi, yaitu 5; 5,5; 7; 8,16; 10,83; dan 12,5 mm untuk *Escherichia coli*, serta 5,5; 7,67; 9,16; 13,67; 15,33; dan 16,67 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi sediaan paper soap ekstrak etanol dedak padi yang memberikan aktivitas antibakteri paling baik terhadap kedua bakteri tersebut adalah F3 dengan konsentrasi 30%, dimana pada bakteri *Escherichia coli* menghasilkan diameter zona hambat sebesar 12,5 mm dan pada *Staphylococcus aureus* sebesar 17,5 mm, yang termasuk dalam kategori kuat..

## Conflict of Interest

Penulis menyatakan bahwa penelitian ini bebas dari konflik kepentingan, dengan proses penelitian dan penulisan yang independen tanpa campur tangan pihak luar serta tanpa adanya kepentingan pribadi, finansial, atau profesional yang memengaruhi objektivitas dan integritas penelitian.

## Acknowledgment

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini, khususnya kepada Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan.

## Supplementary Materials

## Referensi

- [1] Handayani E, Muhtar A. Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Bronkopneumonia Pada Anak Di Rsud Labuang Baji Provinsi Sulawesi Selatan. J Ilm Mhs Penelit Keperawatan 2021;1:129.
- [2] Handayani F, Apriliana A, Natalia H. Karakterisasi dan skrining fitokimia simplisia daun Selutui Puka (*Tabernaemontana macracarpa* Jack). J Ilm Ibnu Sina 2019;4:49–58.
- [3] Mayasari U, Laoli MT. Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia daun jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) burm. f.). KLOORIFIL J Ilmu Biol Dan Terap 2018;2:7–13.
- [4] DepKes R. Farmakope Indonesia Edisi Ketiga 1979:33.
- [5] Hasibuan AL, Dalimunthe GI. Formulasi dan evaluasi sediaan patch transdermal yang mengandung ekstrak daun mint (*Mentha Piperita* L.) sebagai antidiare. J Heal Med Sci 2022:100–8.

- [1] Achmad H, Marhamah F, Singgih, Huldani, Al Frida R, Yunita FR. Inhibitory power test of white rice bran extract (*Oryza sativa* L.) with the solution of ethanol and aquades on *Porphyromonas gingivalis* (in vitro) bacteria. *Sys Rev Pharm.* 2020;11(2).
- [2] Adlina S, Kamiel RB, Binda N, Susanti. Formulasi dan uji aktivitas sediaan sabun kertas ekstrak etanol daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai antibakteri. *Pharmacoscript.* 2023;6(1):25.
- [3] Afni N, Said N, Yuliet. Uji aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *GALENIKA J Pharm.* 2015;1(1).
- [4] Amrullah. Bahan pakan dan ransum ternak unggas. Semarang: Penerbit Eka Offset; 2003.
- [5] Anantia R, Desnita R, Luliana S. Pengaruh penggunaan PEG 400 dan gliserol sebagai plasticizer terhadap sifat fisik sediaan patch ekstrak etanol herba pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban). *J Farmasi & Fakultas Kedokteran.* 2019;4(1).
- [6] Anggai RA, Hasan H, Thomas N. Formulasi dan evaluasi sediaan mikroemulsi ekstrak etanol beras merah (*Oryza nivara*) sebagai antioksidan. *KIM Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan.* 2013:1-11.
- [7] Badan Standardisasi Nasional. Standar mutu sabun mandi. SNI 06-3532-2016. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional; 2016.
- [8] Bahari MI, Thariq M, Aziz FAA, Najid T, Shiroth M. BISTUART: Biskuit ruminansia berbahan dasar dedak dan bekatul dengan tambahan rumput gajah dan tepung tulang. *J Integr Sains Dan Qur'an.* 2023;2(2):190.
- [9] Barel AO, Paye M, Maibach HI. *Handbook of cosmetic science and technology.* 3rd ed. USA: Informa Health Care; 2001.
- [10] Dalimartha S. Atlas tumbuhan obat Indonesia jilid 1. Jakarta: Trubus Agriwidya; 1999.
- [11] Departemen Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5. Jakarta: Depkes RI; 2014.
- [12] Depkes RI. Cara pembuatan simplisia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1985.
- [13] Dewi WA. Formulation and evaluation of physical properties and stability test of edible film ethanol extract 96% celery (*Apium graveolens* L) as mouth freshener. *J Indon Natl Res Pharm J.* 2019;4(2):32-40.
- [14] Ditjen POM. Farmakope Indonesia, edisi ke IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 1995. p. 1061, 1066.
- [15] Edy. Pengantar teknologi budidaya tanaman serelia. Yogyakarta: Nas Media Pustaka; 2022.
- [16] Effendi M. Efektivitas antipiretik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Skripsi. Program Studi Sarjana Farmasi. Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah; 2020.
- [17] El Rahma IS, Kunti N, Siti M. Uji efektivitas antimikroba kulit batang jambu mete (*Anacardium occidentale*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Sains Medisina.* 2023;1(4):179. Available from: <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina>.
- [18] Farnsworth P. Biological and phytochemical screening of plants. *J Pharm Sci.* 1996;55(3):225-276.
- [19] Fitriana Aulia PK, Siska N. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) terhadap bakteri penyebab infeksi kulit dengan metode difusi agar. *Makassar Pharm Sci J.* 2023;3(16):35. Available from: <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mpsj>.
- [20] Harborne JB. Metode fitokimia (Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan) terbitan kedua. Bandung: ITB Press; 1996. p. 4-7, 69-76.
- [21] Harborne. Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. 1st ed. Bandung: Penerbit ITB; 1987.
- [22] Harmely F, Deviarny C, Yenni WS. Formulasi dan evaluasi sediaan edible film dari ekstrak daun kemangi (*Ocimum americanum* L.) sebagai penyegar mulut. *J Sains Farm Klinis.* 2015;1(1):38.
- [23] Hasibuan R, Fransiskan A, Rahmad P. Pengaruh suhu reaksi, kecepatan pengadukan dan waktu reaksi pada pembuatan sabun padat dari minyak kelapa (*Cocos nucifera* L.). *J Teknik Kimia.* 2019;8(1):12.
- [24] Hidayat C, Wina E, Sopiyan S. Manfaat senyawa bioaktif dedak padi untuk pakan fungsional ternak ayam. *WARTAZOA.* 2021;31(2):79.
- [25] Jawetz, Melnick, Adelberg. *Medical microbiology.* 23rd ed. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2008.
- [26] Julianto TS. Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia Yogyakarta; 2019.

- [27] Karetsi VA, Banti CN, Kourkoumelis N, Papachristodoulou C. An efficient disinfectant, composite material {SLS @ [Zn<sub>3</sub>(CitH)<sub>2</sub>]} as ingredient for development of sterilized and non infectious contact lens. PubMed. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6963967/>
- [28] Kholifah N. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol rumput bambu (*Lophatherum gracile* Brongn) dan rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang; 2018.
- [29] Lay BW. Analisis mikroba di laboratorium. 1st ed. Jakarta: Raja Grafindo Persada; 1994.
- [30] Maulid RR. Efektivitas antibakteri ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan pelarut yang berbeda secara in vitro. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang; 2016.
- [31] Mitsui T. New cosmetic science. In: Elsevier Science B.V., editor. Amsterdam; 1997.
- [32] Mujahidah U, Aryani R, Suparman A. Formulasi dan evaluasi sediaan film soap antibakteri yang mengandung ekstrak kulit luar kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan uji aktivitas terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Prosiding Farmasi*. 2019;5(2):61-66.
- [33] Nugroho A. Buku ajar: Teknologi bahan alam. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2017.
- [34] Octora DD, Situmorang Y, Marbun RAT. Formulasi sediaan sabun mandi padat ekstrak etanol bonggol nanas (*Ananas cosmosus* L.) untuk kelembapan kulit. *J Pharmasimed (Jfm)*. 2020;2(2):77-84. Available from: <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.369>.
- [35] Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI. Global illness and deaths caused by rotavirus disease in children. *Emerg Infect Dis*. 2003;9(5):565.
- [36] Putri MT. Identifikasi kandungan senyawa dan aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta; 2018.
- [37] Putri RA, Herny EI, Simbala, Deby A, Mpila. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Pharmacon*.